FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

Bound at
A.M.N.H.
1937

REVUE SUISSE

DE

ZOOLOGIE

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

FONDÉE PAR

MAURICE BEDOT

COMITÉ DE RÉDACTION

PIERRE REVILLIOD
Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

JEAN CARL
Sous-Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

ROGER DE LESSERT
Secrétaire général de la Société zoologique suisse

TOME 45

Avec 3 planches.

GENEVE
IMPRIMERIE ALBERT KUNDIG

1936

37-939080-Fed-27

TABLE DES MATIÈRES

du Tome 43

Fascicule 1. Janvier 1936.

Nos		Pages
1.	J. Szepsenwol et Mlle A. Bron. L'origine et la nature de l'innervation primitive du cœur chez les embryons d'Oiseaux (Canard et Poulet). Avec 8 figures dans le texte.	1
2.	Ch. Joyeux et Jean G. Baer. Quelques Helminthes nouveaux et peu connus de la Musaraigne, *Crocidura russula* Herm. (Première partie, Trématodes et Cestodes.) Avec 16 figures dans le texte	25
3.	Ruth Lotmar. Anatomische Untersuchungen an Cyklopen-Bienen. Mit 32 Abbildungen im Text	51
4.	Charles P. Alexander. Crane-flies *(Tipulidae, Diptera)* from the Malayan Islands and Northern Australia. With 16 Textfigures	73
5.	M. A. Lieftinck. Die Odonaten der Kleinen Sunda-Inseln. Mit 19 Texfiguren	99
6.	Arthur, Paul Jacot. Les *Phthiracaridae* de Karl Ludwig Koch. Avec un diagramme et 33 figures dans le texte	

Fascicule 2. Mars 1936.

7.	W. D. Funkhouser. New *Membracidae* in the Handschin Collection. With 8 Text-Figures	189
8.	P. Esben-Petersen. *Neuroptera* from Belgian Congo. With 6 Text-Figures	199
9.	R. de Lessert. Araignées de l'Afrique orientale portugaise recueillies par MM. P. Lesne et H. B. Cott. Avec 95 figures dans le texte	207
10.	E. Schenkel. Kleine Beiträge zur Spinnenkunde. II. Teil. Mit 9 Textfiguren	307
11.	M. Holzapfel. Zur Kenntnis der Schweizerischen Copeognathenfauna	335
12.	J. Rieder. Beitrag zur Kenntnis der Süsswasser-Suktorien und Revision der Schweizer Suktorien-Fauna. Mit 15 Textabbildungen	359
13.	Emilia Stella. Etudes génétiques et cytologiques sur *Drosophila immigrans* Sturt. Avec 2 figures et la planche 1.	397

Nos Pages

14. Emile Guyenot et Mme I. Naville-Trolliet. Masculinisation provoquée de femelles de Cobayes (extraits hypophysaires et urine de femme enceinte). Avec les planches 2 et 3 . . . 415
15. Wolfgang Weyrauch. Untersuchungen und Gedanken zur Orientierung von Arthropoden. 7. Teil. Mit 4 Textfiguren. 455

Fascicule 3. Mai 1936.

16. Maurice Caullery. La morphogenèse et les progrès récents de la biologie 467
17. K. Zurbuchen und F. Baltzer. Das Tempo der männlichen, weiblichen und intersexuellen Differenzierung bei *Bonellia viridis* und die Goldschmidt'sche Theorie der Geschlechtsbestimmung 489
18. F. Baltzer und V. de Roche. Ueber die Entwicklungsfähigkeit haploider *Triton alpestris*-Keime und über die Aufhebung der Entwicklungshemmung bei Geweben letaler bastardmerogonischer Kombinationen durch Transplantation in einen normalen Wirt 495
19. Georges Dubois. Nouveaux principes de classification des Trématodes du groupe des *Strigeida* (note préliminaire). 507
20. O. Fuhrmann. *Gynandrotaenia stammeri* nov. gen. nov. spec. 517
21. Anne M. du Bois. Recherches expérimentales sur la détermination de l'embryon dans l'œuf de *Sialis lutaria*, Neuroptera. 519
22. Jean G. Baer. La Schizogenèse ches lez Cestodes 525
23. A. Pruvot-Fol. Note préliminaire sur les Nudibranches de Risso 531
24. F. E. Lehmann. Stehen die Erscheinungen der Otocephalie und der Zyklopie bei *Triton* mit Axialgradienten oder mit Störungen bestimmter Organisatorregionen im Zusammenhang. Mit 1 Textfigur 535
25. Hans Steiner. Ueber die äussere Gestaltung eines fünfzehntägigen Embryos des Emus, *Dromiceius novae-hollandiae* (Lath.). Mit 2 Textfiguren 543

Fascicule 4. Octobre 1936.

26. Eugène Pittard et Jean-Jacques Pittard. Etude sur le développement cranio-facial des Gorilles, des Orangs et des Chimpanzés. Recherches comparatives sur la capacité cranienne, les poids craniens et mandibulaires et les surfaces triturantes des groupes molaires. Rapports des surfaces triturantes aux développements encéphaliques. 551
27. Jacques de Beaumont. Les *Tachytes* et les *Tachysphex (Hymenoptera Sphecidae)* de la collection du Général Radoskowski. Avec 45 figures dans le texte 597

Nos Pages

28. M. Pic. Coléoptères Phytophages d'Angola (Cryptocephalides et divers) 623
29. A. Pruvot-Fol. Essai d'identification des Nudibranches de Risso 631
30. Hans A. Kreis. Süsswasser-Nematoden aus der Umgebung von Madras (Indien). Mit 2 Textfiguren 641
31. Hans A. Kreis. Beiträge zur Kenntnis parasitischer Nematoden. III. *Contortospiculum filiformis* n. sp., ein neuer parasitischer Nematode aus dem Nandu, *Rhea americana* L. Mit 1 Textfigur 647
32. Ilse und Bernhard Rensch. Systematische und tiergeographische Studien über die Landschnecken der Salomonen auf Grund der Sammlungen von Dr. E. Paravicini und Dr. H. Hediger. Teil II. mit 13 Text-Abbildungen . . . 653
33. A. Théry. Description d'un *Entomogaster* nouveau (Col. Bupr.) du Musée d'Histoire naturelle de Genève. Avec 1 figure dans le texte 697
34. A. Feller und H. Sternberg. Ueber die Entwicklungsmechanik der Wirbelsäule auf Grund teratologischer und experimenteller Untersuchungen 701

TABLE DES AUTEURS

PAR

ORDRE ALPHABÉTIQUE

Pages

ALEXANDER, Charles-P. Crane-flies *(Tipulidae, Diptera)* from the Malayan Islands and Northern Australia. With 16 Textfigures 73

BAER, Jean-G. La Schizogenèse chez les Cestodes 525

BALTZER, F. und DE ROCHE, V. Ueber die Entwicklungsfähigkeit haploider *Triton alpestris*-Keime und über die Aufhebung der Entwicklungshemmung bei Geweben letaler bastardmerogonischer Kombinationen durch Transplantation in einen normalen Wirt 495

BEAUMONT DE, Jacques. Les *Tachytes* et les *Tachysphex (Hymenoptera Sphecidae)* de la collection du Général RADOSKOWSKI. Avec 45 figures dans le texte 597

CAULLERY, Maurice. La morphogenèse et les progrès récents de la biologie 467

DU BOIS, Anne-M. Recherches expérimentales sur la détermination de l'embryon dans l'œuf de *Sialis lutaria*, Neuroptera . . . 519

DUBOIS, Georges. Nouveaux principes de classification des Trématodes du groupe des *Strigeida* (note préliminaire) 507

ESBEN-PETERSEN, P. *Neuroptera* from Belgian Congo. With 6 Text-Figures 199

FELLER, A. und STERNBERG, H. Ueber die Entwicklungsmechanik der Wirbelsäule auf Grund teratologischer und experimenteller Untersuchungen 701

FUHRMANN, O. *Gynandrotaenia stammeri* nov. gen. nov. spec. 517

FUNKHOUSER, W.-D. New *Membracidae* in the Handschin Collection. With 8 Text-Figures 189

GUYENOT, Emile et M^me^ NAVILLE-TROLLIET, I. Masculinisation provoquée de femelles de cobayes (extraits hypophysaires et urine de femme enceinte). Avec les planches 2 et 3 415

HOLZAPFEL, M. Zur Kenntnis der Schweizerischen Copeognathenfauna 335

Pages

Jacot, Arthur-Paul. Les *Phthiracaridae* de Karl Ludwig Koch. Avec un diagramme et 33 figures dans le texte 161

Joyeux, Ch. et Baer, Jean-G. Quelques Helminthes nouveaux et peu connus de la Musaraigne, *Crocidura russula* Herm. (Première partie, Trématodes et Cestodes.) Avec 16 figures dans le texte 25

Kreis, Hans-A. Süsswasser-Nematoden aus der Umgebung von Madras (Indien). Mit 2 Textfiguren 641

Kreis, Hans-A. Beiträge zur Kenntnis parasitischer Nematoden. III. *Contortospiculum filiformis* n. sp., ein neuer parasitischer Nematode aus dem Nandu, *Rhea americana* L. Mit 1 Textfigur 647

Lehmann, F.-E. Stehen die Erscheinungen der Otocephalie und der Zyklopie bei *Triton* mit Axialgradienten oder mit Störungen bestimmter Organisatorregionen im Zusammenhang. Mit 1 Textfigur 535

De Lessert, R. Araignées de l'Afrique orientale portugaise recueillies par MM. P. Lesne et H. B. Cott. Avec 95 figures dans le texte 207

Lieftinck, M.-A. Die Odonaten der Kleinen Sunda-Inseln. Mit 19 Textfiguren 99

Lotmar, Ruth. Anatomische Untersuchungen an Cyklopen-Bienen. Mit 32 Abbildungen im Text 51

Pic, M. Coléoptères Phytophages d'Angola (Cryptocephalides et divers) 623

Pittard, Eugène et Pittard, Jean-Jacques. Etude sur le développement cranio-facial des Gorilles, des Orangs et des Chimpanzés. Recherches comparatives sur la capacité cranienne, les poids craniens et mandibulaires et les surfaces triturantes des groupes molaires. Rapports des surfaces triturantes aux développements encéphaliques 551

Pruvot-Fol, A. Note préliminaire sur les Nudibranches de Risso. 531

Pruvot-Fol, A. Essai d'identification des Nudibranches de Risso. 631

Rensch, Ilse und Bernhard. Systematische und tiergeographische Studien über die Landschnecken der Salomonen auf Grund der Sammlungen von Dr. E. Paravicini und Dr. H. Hediger. Teil II. mit 13 Text-Abbildungen 653

Rieder, J. Beitrag zur Kenntnis der Süsswasser-Suktorien und Revision der Schweizer Suktorien-Fauna. Mit 15 Textabbildungen 359

Schenkel, E. Kleine Beiträge zur Spinnenkunde. II. Teil. Mit 9 Textfiguren 307

Szepsenwol, J. et Mlle Bron, A. L'origine et la nature de l'innervation primitive du cœur chez les embryons d'Oiseaux (Canard et Poulet). Avec 8 figures dans le texte 1

Pages

STEINER, Hans. Ueber die äussere Gestaltung eines fünfzehntägigen Embryos des Emus, *Dromiceius novae-hollandiae* (Lath.). Mit 2 Textfiguren 543

STELLA, Emilia. Etudes génétiques et cytologiques sur *Drosophila immigrans* Sturt. Avec 2 figures et la planche 1 397

THERY, A. Description d'un *Entomogaster* nouveau (Col. Bupr.) du Musée d'Histoire naturelle de Genève. Avec 1 figure dans le texte 697

WEYRAUCH, Wolfgang. Untersuchungen und Gedanken zur Orientierung von Arthropoden. 7. Teil. Mit 4 Textfiguren. 455

ZURBUCHEN, K. und BALTZER, F. Das Tempo der männlichen weiblichen und intersexuellen Differenzierung bei *Bonellia viridis* und die Goldschmidt'sche Theorie der Geschlechtsbestimmung 489

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE
Tome 43, nº 1. — Janvier 1936.

L'origine et la nature de l'innervation primitive du cœur chez les embryons d'Oiseaux, (Canard et Poulet)

par

J. SZEPSENWOL et Mlle A. BRON.

(Travail du Laboratoire d'Anatomie de l'Université de Genève. Directeur: M. le Professeur A. Weber.)

Avec 8 figures dans le texte.

Introduction.

On sait que chez les Oiseaux comme chez les Mammifères ce sont les nerfs vagues et sympathiques qui fournissent l'innervation du cœur; d'autre part, il a été établi que l'organe pulsatile chez ces animaux commence à battre à un stade très précoce, alors que la différenciation du canal neural n'a pas encore commencé et que les premiers filets nerveux venant des centres ne l'ont pas encore abordé; mais il n'existe pas, à notre connaissance, de travaux relatant le moment précis du début de l'innervation cardiaque. Bien que cette question ait déjà été étudiée à plusieurs reprises, elle ne semble pas encore élucidée; la plupart des auteurs ne se sont basés que sur des méthodes ordinaires de coloration; quant à ceux qui ont recouru à des techniques spécifiques pour la mise en évidence des neurofibrilles, ils n'ont eu à leur disposition qu'un nombre restreint de stades embryonnaires.

Possédant deux séries d'embryons (une centaine de Canards et une de Poulets) âgés de un à six jours, fixés de deux à quatre heures d'intervalle, imprégnés au nitrate d'argent d'après la méthode de Bielschowsky et débités en coupes sériées de 10 micra d'épaisseur, nous nous sommes proposés d'étudier l'innervation primitive du cœur. Nous allons, avant d'entrer dans notre sujet, donner un bref aperçu des travaux qui le concernent.

Historique.

C'est His, Jr. (1890-1892) qui, le premier, a entrepris chez plusieurs classes d'Animaux (Poissons, Amphibiens, Oiseaux) et chez l'homme, l'étude du développement de l'appareil nerveux du cœur. Employant dans ses recherches les méthodes de coloration simple (hématoxyline-éosine), il constata que chez un embryon de Poulet de six jours l'appareil nerveux du cœur est représenté par trois nerfs qui se terminent à la base des gros vaisseaux où se trouvent déjà groupées des cellules ganglionnaires avec lesquelles ils constituent le plexus bulbaire. Au même stade, l'auteur trouva un plexus auriculaire formé de fibres et de cellules venues du mésocarde veineux. Toutefois, His pensa que la pénétration des fibres nerveuses dans le système ventriculaire le long du bulbe aortique s'effectue plus précocement que du côté auriculaire. Il arriva à la même conclusion chez l'embryon humain, dont le cœur est également abordé par les nerfs au niveau de ses deux extrémités artérielle et veineuse. Par contre, chez les Poissons et les Amphibiens, il s'aperçut que c'est uniquement par la portion auriculaire que se fait l'innervation cardiaque.

Abel (1912) constata, chez des embryons de Poulet imprégnés au nitrate d'argent d'après la méthode de Cajal, que c'est entre 108 et 112 heures que l'extrémité craniale du tronc artériel est abordée par les fibres et les cellules nerveuses. Chez des embryons de 120 à 140 heures, les éléments nerveux au niveau de l'appareil ventriculaire du cœur sont déjà très abondants, tandis qu'au niveau de l'extrémité auriculaire ils ne font leur première apparition qu'à 144 heures.

Perman (1924) employa dans ses recherches l'imprégnation argentique d'après la méthode de Bielschowsky; il étudia des embryons humains et de Poulet. Chez ces derniers, il trouva que l'innervation du cœur est un peu plus précoce que ne l'avaient déclaré les auteurs précédents, car il remarqua la présence des premiers éléments nerveux (fibres et cellules) au niveau de l'extrémité antérieure du tronc artériel, ainsi que dans le mésocarde veineux, déjà chez des embryons de 98 heures. Chez un embryon de quatre à cinq jours, l'auteur trouva un nombre très considérable de fibres nerveuses à proximité du cœur, et à partir de cinq à six

jours il put les suivre tout le long du bulbe aortique et jusque dans le myocarde. En outre, à ce stade, sur le trajet des nerfs cardiaques, à la base des gros vaisseaux ainsi qu'au niveau du mésocarde veineux, se trouvent des cellules nerveuses groupées en forme de ganglions.

Dans le cœur d'un embryon humain de 13^{mm}, PERMAN trouva des filets nerveux aussi bien dans l'extrémité artérielle que veineuse.

TELLO (1924) n'a pas fait une étude complète de l'innervation primitive du cœur chez les Oiseaux, bien qu'il se soit préoccupé de savoir si ceux-ci possèdent le nerf dépresseur de Cyon; mais il donne toutefois une description assez détaillée de la formation du nerf vague chez le Poulet. Chez celui-ci, les nerfs IX et X possèdent dans le crâne un ganglion commun correspondant aux ganglions d'Andersch et jugulaire; à partir de là, les deux nerfs se forment séparément et présentent chacun sur leur trajet un ganglion distinct. Le ganglion d'Ehrenritter du glosso-pharyngien prend naissance au niveau du troisième arc branchial, tandis que le ganglion plexiforme du vague se forme à la hauteur du quatrième arc.

Au cours de la croissance embryonnaire, entre cinq et six jours, les arcs aortiques III, IV et VI descendent dans le thorax avec le cœur; ils entraînent avec eux le ganglion plexiforme du pneumogastrique, qui forme autour de ces vaisseaux de nombreuses ramifications. Chez un embryon de six jours, ce ganglion est déjà situé dans le thorax, il est étendu et semi-lunaire, il embrasse dans sa concavité, à droite, les vaisseaux des III^{me}, IV^{me} et VI^{me} arcs branchiaux (carotide, aorte et artère pulmonaire) et à gauche ceux des III^{me} et VI^{me} arcs (carotide et artère pulmonaire).

Le nerf récurrent, à ce stade, se détache de la partie inférieure du ganglion plexiforme du vague, contourne l'artère pulmonaire et remonte vers l'œsophage. Il forme autour des III^{me} et IV^{me} arcs aortiques un anneau complet, que TELLO envisage comme le pendant du nerf dépresseur des Mammifères.

En somme, des travaux que nous venons de mentionner, il résulte que la pénétration des fibres nerveuses dans le cœur se fait relativement tard; le moment précis de cette pénétration, qui varie d'un auteur à l'autre, ne nous semble ni bien défini, ni exact, ainsi que nous le démontrerons plus loin.

Un autre point très important de l'innervation primitive du cœur est de savoir à quel stade du développement les cellules intracar-

diaques font leur apparition et quelle est leur origine. Or cette question est actuellement encore très confuse et discutée.

Sans nous attacher aux anciens travaux, basés sur des colorations simples, comme ceux de His, qui n'a vu des cellules ganglionnaires au niveau du bulbe aortique que chez un embryon de Poulet de six jours et qui fait remonter leur origine aux ganglions spinaux, nous passerons à l'analyse des travaux plus récents.

Abel (1912), ainsi que nous l'avons déjà dit, voit les premières cellules nerveuses au niveau de l'extrémité craniale du tronc artériel chez un embryon de Poulet de 108 à 112 heures, tandis qu'à l'extrémité veineuse du cœur, c'est à 104 heures qu'il les trouve pour la première fois. Pour Abel, ainsi que pour Müller (1920) qui étudia des embryons de Sélaciens, les cellules nerveuses destinées au cœur émigreraient du tube neural le long du pneumogastrique. Cette opinion, qui avait déjà été soutenue auparavant par Froriep (1907), a été reprise dernièrement par Perman (1924) et Kuntz (1929).

Perman (1924), ainsi que nous l'avons dit plus haut, observa les premières cellules nerveuses aussi bien à l'extrémité veineuse du cœur que dans le tronc artériel chez un embryon de Poulet de 98 heures. Ces cellules, pénétrant dans l'appareil cardio-vasculaire en même temps que les fibres nerveuses. se trouveraient au niveau des terminaisons vagales.

Plusieurs auteurs contestent l'origine des plexus intracardiaques aux dépens du nerf vague.

Kohn, en 1907, puis Szantroch en 1929, ont envisagé la possibilité d'une différenciation nerveuse sur place, à partir des cellules syncytiales de la région.

Tello (1924) ne rechercha pas l'origine des cellules nerveuses intracardiaques, mais en étudiant l'innervation du tube digestif chez l'embryon de Souris, il émit une hypothèse au sujet de l'origine des cellules sympathiques périphériques: les éléments du plexus d'Auerbach proviendraient, soit directement de cellules mésodermiques, soit de la différenciation sur place d'éléments médullaires émigrés de très bonne heure, avant toute manifestation neurofibrillaire. Alors que le pneumogastrique se termine, chez un embryon de Souris de 4^{mm}, dans la moitié supérieure de l'estomac, la portion duodénale du tube digestif est déjà pourvue de cellules nerveuses bien différenciées; or, cette portion de l'intestin antérieur

est, à ce moment, encore complètement dépourvue de fibres centrifuges, les nerfs splanchniques n'étant pas formés.

Tello retrouva cette indépendance des plexus nerveux du duodénum par rapport aux nerfs intrinsèques d'une manière évidente chez le Poulet qui, dès trois jours, révèle dans la partie postérieure de l'intestin antérieur des cellules fusiformes à réseau neurofibrillaire, lesquelles donnent naissance, vers trois jours et demi, à un plexus bien organisé; celui-ci ne se met en contact avec les terminaisons du pneumogastrique qu'au cours du quatrième et du cinquième jour.

Tello, ne trouvant nulle part les signes d'une migration cellulaire, ni le long du nerf vague, ni ailleurs, conclut donc que, si migration il y a, celle-ci se fait du moins de très bonne heure, lorsque les cellules sont encore exemptes de toute manifestation nerveuse.

Van Campenhout (1931) fit faire un pas en avant à la théorie de Tello. Il rechercha expérimentalement le développement du système nerveux périphérique chez le Poulet et utilisa les méthodes ordinaires de coloration aussi bien que l'imprégnation argentique d'après la méthode de Bielschowsky.

Van Campenhout, d'accord avec Tello, a constaté que la chaîne prévertébrale du sympathique tire son origine de la crête ganglionnaire et que sa formation est un processus continu, débutant à la fin du deuxième jour et atteignant son développement définitif à la fin du sixième jour. Pour ce qui en est des premières formations nerveuses de la région cardiaque, il remarqua que les nerfs pneumogastriques forment des plexus, riches en cellules, périœsophagien, péribronchique et donnent à ce moment naissance à quelques rameaux cardiaques, avant que les fibres et les éléments sympathiques puissent être suivis. Les cellules de ces plexus du vague n'auraient rien à voir avec l'origine de ce nerf; elles proviendraient, soit de cellules mésenchymateuses différenciées sur place, soit d'éléments sympathiques émigrés des ganglions rétro-aortiques le long des branches viscérales.

Van Campenhout base son hypothèse sur les expériences suivantes: il extirpe, chez des embryons de Poulet de 32 heures, le bulbe rachidien, de manière à empêcher la formation du nerf vague; malgré l'absence de ce nerf, les plexus nerveux périphériques (œsophagien, gastrique, hépatique, cardiaque, etc.) se forment comme normalement. En outre, par le moyen des greffes chorio-

allantoïdiennes, l'auteur trouva que des fragments abdominaux d'embryons de plus de 56 heures donnent naissance à des plexus nerveux intraviscéraux; par contre, ces derniers ne se forment pas à partir de fragments embryonnaires de moins de 56 heures. C'est cette deuxième expérience qui amena Van Campenhout à exclure la différenciation sur place de cellules mésenchymateuses. Cet auteur croit plutôt à une migration de neuroblastes sympathiques qui s'accomplirait au début du troisième jour.

En somme, des travaux que nous venons de signaler, ressortent trois théories absolument opposées, l'une admettant l'origine vagale et médullaire des cellules nerveuses du cœur, l'autre l'origine mésenchymateuse, la troisième enfin une origine sympathique ganglionnaire. Certains auteurs ont essayé de concilier ces divers avis.

Kuntz (1929) étudia de nombreux Mammifères et une série d'embryons humains. Chez ceux-ci, il arriva à la conclusion que les plexus pulmonaires, cardiaques et entériques sont formés, au début de leur apparition, par des fibres et des cellules vagales; mais il n'est pas exclu que, peu après, ils ne soient pénétrés par des fibres et des cellules sympathiques, d'ailleurs peu nombreuses.

Uchida (1927) prétend par contre que le déplacement des cellules sympathiques pour former les plexus entériques se fait avant que les cellules vagales n'atteignent l'intestin; celles-ci ne se mêleraient que secondairement à ce plexus; l'inverse se produirait pour les plexus œsophagien et gastrique, formés primitivement d'éléments médullaires émigrés le long du pneumogastrique, auxquels se mêleraient plus tard quelques fibres et cellules sympathiques.

Recherches personnelles.

Avant de commencer l'étude des fibres propres sympathiques et para-sympathiques du cœur, nous croyons utile de parler tout d'abord de la formation du nerf vague et de son développement.

Nous ferons notre description d'après l'embryon de Canard qui, présentant sur le Poulet l'avantage de se développer plus lentement, montre par conséquent plus nettement les étapes de la différenciation nerveuse.

Embryons de Canard.

Fibres nerveuses :

Chez un embryon de Canard de 65 à 66 heures d'incubation, le tube neural montre le début de sa différenciation. Seules quelques cellules périphériques situées à l'extrémité antérieure du canal médullaire possèdent déjà des prolongements qui, du reste, ne franchissent pas la limitante externe, de sorte qu'il ne peut encore être question de la racine motrice de la dixième paire de nerfs craniens; par contre, l'amas de cellules situé tout de suite en arrière de la vésicule auditive et qui, organisé en un ganglion commun pour les nerfs IX et X, représente la somme des ganglions d'Andersch et jugulaire, révèle déjà la présence d'éléments bipolaires munis de prolongements assez longs, dont les proximaux, chez un embryon de 70 heures, franchissent déjà la limitante externe et pénètrent dans la vésicule cérébrale postérieure. Quant à la racine motrice du vague, c'est à ce moment qu'elle commence à s'ébaucher; mais, de la partie ventrale du rhombencéphale, n'émergent que quelques fibres isolées qui se perdent dans le mésenchyme, tandis que par contre les filaments qui sortent de la partie postérieure de la moelle allongée en suivant le trajet de la racine sensitive sont plus nombreuses; il s'agit là des fibres « radiculaires motrices postérieures » (Tello).

A 75 heures, le complexe du glosso-pharyngien-vague présente d'importants changements et son trajet se complique. On peut, à ce stade, le diviser en deux portions, l'une horizontale, l'autre verticale; la première, qui comprend le tronc commun des nerfs IX et X, et qui émerge du rhombencéphale en arrière de la vésicule auditive, chemine parallèlement à l'ectoderme à travers le mésenchyme; sur son parcours on distingue l'amas de neuroblastes qui, comme nous l'avons déjà dit, représente l'ensemble des ganglions d'Andersch et jugulaire. Cette portion horizontale du glosso-pharyngien-vague se prolonge jusqu'à la face dorsale de la veine céphalique (jugulaire interne); à ce niveau, elle se coude pour prendre une direction verticale; c'est là que prend naissance la deuxième portion; celle-ci se divise tout de suite en deux branches, dont l'une représente le nerf vague proprement dit et l'autre le nerf glosso-pharyngien. Ce dernier s'engage dans l'interstice qui sépare la veine et l'artère céphaliques pour se diriger vers le III^{me} arc branchial, tandis que

le nerf vague continue son chemin en dehors et en arrière de la veine céphalique, et au voisinage immédiat de l'ectoderme; très court, le pneumogastrique se termine par quelques fibres au niveau d'un groupe de cellules qui marquent un début de différenciation neurofibrillaire et sont destinées à former plus tard le ganglion plexiforme du nerf vague, thoracique chez les Oiseaux. Cette ébauche ganglionnaire est disposée tellement près de l'ectoderme qu'il est impossible de distinguer une limite nette de séparation; elle se trouve située dans le IV^{me} arc branchial, encore mal dessiné, et se termine au niveau de l'extrémité supérieure de l'aorte descendante, c'est-à-dire à la moitié du pharynx.

Chez un embryon de 80 heures, le ganglion thoracique du vague, qui a beaucoup augmenté de volume, se présente sous la forme d'un croissant qui embrasse dans sa concavité la veine céphalique; toutefois, cette masse ganglionnaire est encore accolée à l'ectoderme et, par endroits, il est difficile de distinguer la zone de démarcation autrement qu'en se basant sur l'aspect des cellules qui, dans le ganglion, ont déjà revêtu leur caractère neuronal, grâce à leur forme bipolaire et l'apparition d'un réseau neurofibrillaire. Il est à remarquer qu'à cet âge la portion préganglionnaire du nerf vague est encore très mince, pauvre en fibres (deux à trois), tandis que la portion postganglionnaire, bien qu'à peine ébauchée, révèle déjà toutefois un nombre plus considérable de courtes fibres, engagées en arrière du pharynx.

Au cours des heures suivantes, jusqu'à 84 heures, la portion préganglionnaire (thoracique) du pneumogastrique ne manifeste pas de grands changements. En effet, le pinceau nerveux médullaire ne compte pas plus de cinq à six fibres, qui se perdent à l'intérieur du ganglion plexiforme qui, par contre, progresse activement. Dès 84 heures, celui-ci est nettement séparé de l'ectoderme, bien individualisé, et se présente, sur des coupes transversales, sous la forme d'une masse ronde disposée en avant et en dehors de la veine céphalique. Ses éléments, tous différenciés, envoient des prolongements jusqu'à l'extrémité postérieure du pharynx. Peu avant son ganglion thoracique, le nerf vague envoie quelques fibres dans la direction du ganglion d'Ehrenritter, qu'elles atteindront aux environs de 88 heures. Du ganglion d'Ehrenritter lui-même se détache un groupe de fibres destinées à constituer le nerf laryngé supérieur, quelques-uns de ces filaments se dirigent vers l'artère

céphalique, qu'elles abordent par sa paroi ventrale et dans l'endothélium de laquelle elles s'épuisent par un bouton terminal dès 84 heures. Nous sommes donc là en présence du premier contact du système nerveux avec l'appareil vasculaire. Quant au nerf laryngé supérieur, il atteint la paroi pharyngienne d'un embryon à 88 heures. D'autre part, de l'extrémité supérieure du ganglion thoracique du vague, se détachent quelques filaments qui se perdent dans la paroi de la veine céphalique, directement au contact de l'endothélium, dès 84 heures, réalisant ainsi le premier contact du nerf vague avec le système vasculaire.

La *Figure I* représente une coupe transversale d'un embryon de Canard de 84 heures passant au niveau du pharynx. On y voit l'extrémité supérieure du ganglion thoracique du vague, qui envoie un ou deux filaments dans la paroi de la veine céphalique. Le ganglion d'Ehrenritter du glossopharyngien, situé plus ventralement, donne naissance à un pinceau de fibres dont quelques-unes abordent la paroi de l'artère céphalique et s'y épuisent par des boutons terminaux.

A 88 heures, la portion préganglionnaire du nerf vague, qui a pris de l'importance, n'est cependant pas de la même épaisseur que la portion postganglionnaire; elle se présente toutefois déjà comme un faisceau bien fourni, surtout au

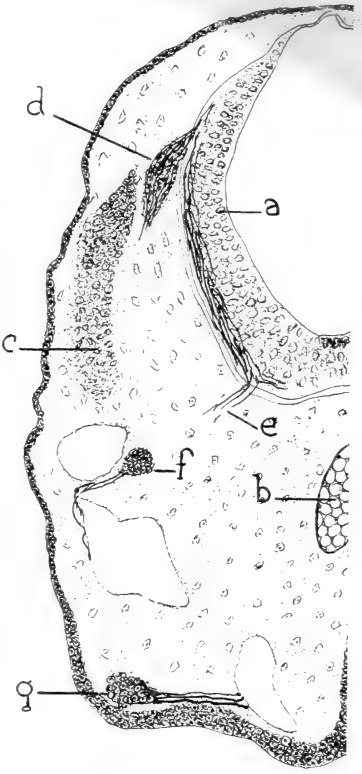


Fig. I. — Coupe transversale au niveau du rhombencéphale d'un embryon de Canard de 84 heures.

Dessin à la chambre claire d'une coupe grossie 100 fois de la région rhombencéphalique: *a*) rhombencéphale; *b*) corde dorsale; *c*) somites; *d*) ganglion commun des IX^me^ et X^me^ paires; *e*) racine motrice du vague; *f*) ganglion plexiforme, d'où partent des fibres qui se terminent dans la paroi de la veine céphalique; *g*) ganglion d'Ehrenritter, qui donne naissance au nerf laryngé supérieur et dont quelques fibres se terminent dans la paroi de l'artère céphalique.

voisinage du ganglion thoracique; celui-ci, qui s'est écarté considérablement de l'ectoderme et s'en trouve séparé par une épaisse couche de mésoderme, s'est placé tout de suite en avant de la veine céphalique, dans la paroi de laquelle se terminent, ainsi que nous l'avons déjà constaté à 84 heures, quelques-uns de ses prolongements.

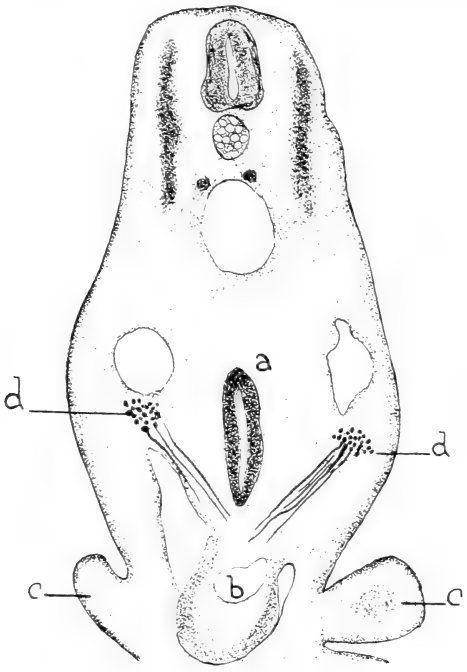


FIG. II. — Coupe transversale de la région cardiaque d'un embryon de Canard de 90 heures.

Dessin à la chambre claire d'une synthèse de plusieurs coupes successives grossies 55 fois, dans la région du bulbe aortique: *a*) tube digestif; *b*) bulbe aortique; *c*) arcs branchiaux; *d*) nerfs vagues gauche et droit, qui donnent naissance à quelques fibres pour le bulbe aortique.

A 90 heures, le nerf vague, déjà très long, descend plus bas que le tronc artériel et se termine à la hauteur de la trachée; au cours de son trajet, il abandonne quelques fibres qui se perdent au voisinage du bulbe aortique, ainsi qu'on le voit sur la *Figure II*; celle-ci représente une coupe transversale d'un embryon de Canard de 90 heures, à la hauteur du bulbe aortique, dans la région duquel se perdent quelques fibres vagales.

A 94 heures, le ganglion plexiforme du vague, légèrement entraîné en arrière de la jugulaire interne, se bifurque à son extrémité caudale en deux branches, qui représentent l'ébauche des deux faisceaux du pneumogastrique décrits par COUVREUR (1892) chez l'adulte. L'un de ces deux rameaux, ventral, très court, longe la paroi postérieure du pharynx; il pénétrera ultérieurement dans le bulbe aortique; l'autre, plus dorsal, situé entre la veine jugulaire et l'ectoderme, descend le long de l'œsophage et se termine légèrement

en avant du bulbe aortique. A part ces deux branches assez importantes, se détachent du ganglion plexiforme du vague quelques fibres qui se dirigent transversalement en passant en avant des vaisseaux céphaliques (carotide et jugulaire), dans la paroi desquelles quelques-unes se terminent.

Chez un embryon de 98 heures, une importante anastomose relie le ganglion thoracique du vague et le ganglion sympathique cervical supérieur. Cette anastomose, composée de fibres et de cellules, glisse le long de la paroi latérale de l'aorte et va rejoindre le ganglion plexiforme du pneumogastrique en passant entre la veine céphalique à l'extérieur et la carotide à l'intérieur; autour de cette artère, elle forme un plexus assez compliqué dont les cellules, par leur aspect, rappellent les éléments de la chaîne du sympathique; nous aborderons l'étude de ces cellules plus loin.

La *Figure III* représente une coupe transversale d'un embryon de Canard de 98 heures, passant dans la région du ganglion thoracique du vague. De ce dernier, on voit se détacher quelques fibres, qui se dirigent vers le quatrième arc aortique et se perdent dans le plexus nerveux périvasculaire, dans lequel on reconnaît de nombreux éléments originaires de la partie antérieure de la chaîne du sympathique, ainsi qu'en témoignent les neuroblastes situés tout le long de la paroi latérale de l'aorte, et qui semblent en voie de migration. Ce plexus nerveux est représenté à un plus fort grossissement sur la *Figure IV*.

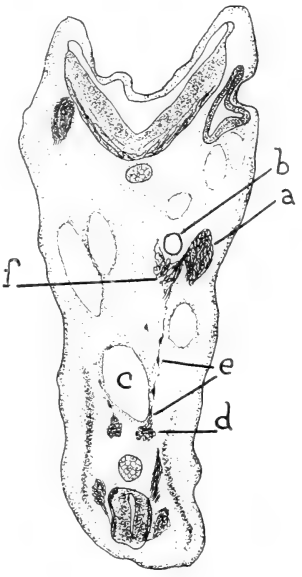


Fig. III. — Coupe transversale de l'extrémité antérieure d'un embryon de Canard de 98 heures.

Dessin à la chambre claire d'une synthèse de trois coupes successives grossies 40 fois: *a*) ganglion thoracique du vague; *b*) carotide; *c*) aorte; *d*) ganglion sympathique cervical supérieur; *e*) cellules sympathiques émigrant le long de l'aorte; *f*) plexus péricarotidien formé par l'anastomose vago-sympathique.

En outre, à 98 heures, le ganglion plexiforme du vague, situé en dehors des arcs aortiques, donne naissance à une branche nerveuse, en-

core peu fournie, qui se dirige transversalement vers l'extrémité supérieure de l'œsophage en passant au-dessous du quatrième arc aortique; il s'agit ici du nerf récurrent. Le nerf vague lui-même se termine, à ce moment, en se divisant en deux branches principales dont la plus importante, interne, se rapproche de la ligne médiane pour longer l'œsophage et se répartir à son pourtour ainsi qu'au voisinage des bronches; l'autre branche, moins considérable, mais cependant assez fournie, se dirige ventralement et se termine à la base du bulbe aortique. Il est à noter qu'à ce stade on ne trouve point de cellules nerveuses au voisinage de la portion artérielle du cœur.

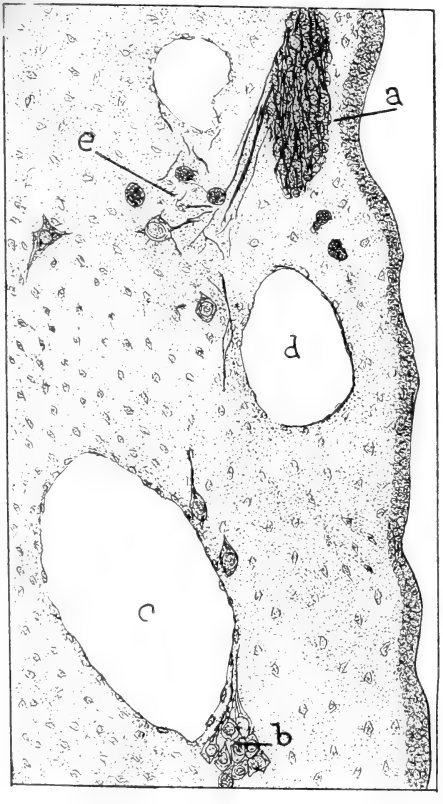


FIG. IV. — Région de l'anastomose vago-sympathique de la figure III à un plus fort grossissement.

Dessin à la chambre claire d'une synthèse de trois coupes successives grossies 185 fois: *a*) ganglion thoracique du vague; *b*) ganglion sympathique cervical supérieur; *c*) aorte; *d*) veine céphalique; *e*) plexus nerveux péricarotidien formé par des fibres vagales et des cellules sympathiques.

Chez des embryons plus avancés, jusqu'à 104 heures, il ne se produit pas de grands changements dans l'innervation du cœur et la distribution du nerf vague, si ce n'est que ce dernier s'allonge de plus en plus; à 106 heures, ses branches broncho-pulmonaires atteignent déjà l'ébauche du poumon, et la branche du tube digestif la partie supérieure de l'estomac; cette dernière branche, avant d'atteindre la paroi gastrique, s'anastomose avec le pneumogastrique du côté opposé en formant le plexus périœsophagien. En ce qui concerne les branches cardiaques du nerf vague, excepté

celles qui ont pénétré dans le système artériel aux environs de 90 heures, c'est à l'âge de 106 heures que quelques rameaux destinés à s'introduire dans l'appareil auriculaire à 118 heures se détachent des nerfs du tube digestif, légèrement au-dessus de la fusion des deux vagues.

La *Figure V* représente une coupe transversale de la région cardiaque d'un embryon de Canard de 118 heures. On y voit les deux nerfs vagues, situés de chaque côté de l'œsophage, dont quelques fibres se détachent, contournent l'ébauche pulmonaire, les bronches et s'engagent dans l'espace interauriculaire du cœur.

En somme, les premières fibres du nerf vague abordent le système vasculocardiaque chez un embryon de Canard de 88 heures; c'est le tronc artériel (arcs aortiques) qui est pénétré tout d'abord ; ensuite c'est le bulbe aortique (embryons de 90 à 98 heures) et tout à la fin c'est la portion auriculaire (embryons de 112 à 118 heures).

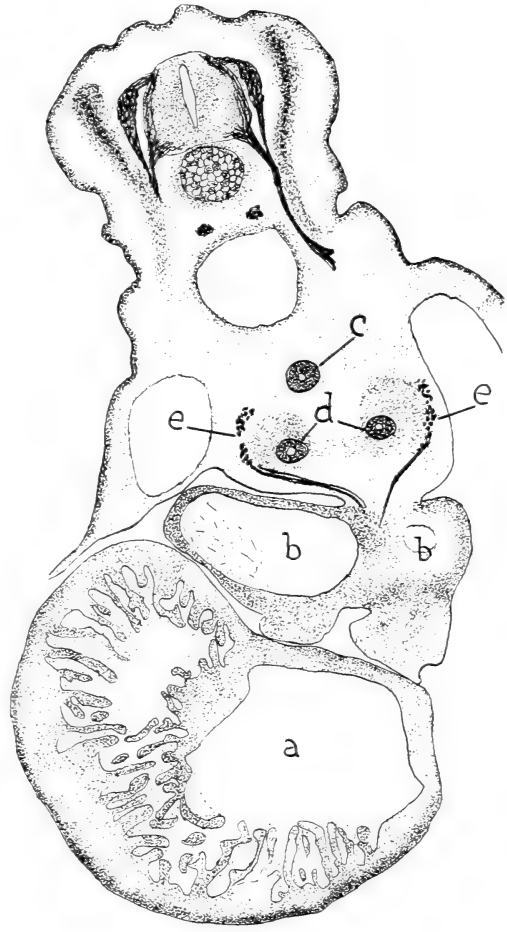


Fig. V. — Coupe transversale de la région cardiaque d'un embryon de Canard de 118 heures.

Dessin à la chambre claire d'une synthèse de trois coupes successives grossies 55 fois: *a*) ventricules; *b*) oreillettes; *c*) tube digestif; *d*) bronches; *e*) nerfs vagues gauche et droit, dont deux branches se terminent dans la portion auriculaire du cœur.

En ce qui concerne le système nerveux sympathique du cœur, sa pénétration paraît se faire un peu plus tardivement.

Cellules nerveuses :

Chez un embryon de Canard de 70 à 75 heures, la chaîne du sympathique commence à apparaître; elle est formée à ce moment d'amas cellulaires encore indifférenciés; ce n'est qu'à l'âge de 78 à 80 heures qu'y apparaissent les premiers éléments neurofibrillaires. Au cours des heures suivantes, la différenciation progressive des ganglions aortiques se poursuit activement sans qu'on puisse rien distinguer de la future innervation sympathique du cœur, si ce n'est une migration assez considérable de cellules le long de la paroi aortique et des autres vaisseaux, de sorte que, dans le mésenchyme situé entre l'aorte et les arcs branchiaux tout de suite en arrière de la paroi du pharynx, se trouvent disséminées des cellules sympathiques; celles-ci sont caractérisées par leur forme déjà multipolaire, leur volume nettement supérieur à celui des éléments conjonctifs, leur gros noyau et par la présence de neurofibrilles. Ce sont ces dernières qui permettent, dès leur apparition, de différencier les cellules sympathiques des centrales et surtout des neurones (généralement uni- ou bipolaires) du vague; elles sont fines et peu abondantes par rapport à celles des autres éléments nerveux. Quant aux prolongements des cellules sympathiques, bien que très épais, ils ne contiennent qu'une à deux neurofibrilles, car ils sont surtout riches en protoplasme.

Chez un embryon de 96 à 98 heures, des ganglions de la chaîne du sympathique émergent des fibres qui se dirigent vers les nerfs rachidiens et s'y mêlent. En outre, des cellules et des fibres longent la paroi aortique; une traînée tout particulièrement importante se détache du premier ganglion cervical supérieur, se dirige obliquement en dehors et ventralement et rejoint les fibres du nerf vague dès leur sortie du ganglion thoracique plexiforme. Cette anastomose vago-sympathique se fait derrière la paroi dorsale du pharynx, au voisinage du quatrième arc aortique qu'elle encercle dans un riche plexus. Nous tenons à remarquer que c'est dans les mailles de ce plexus et au contact de la carotide que viennent se fixer des cellules d'aspect tout-à-fait spécial (grandes, à noyau volumineux, violemment colorées en brun-noir par le nitrate d'argent), qui vont constituer l'ébauche de la glandule carotidienne, ainsi qu'on le constate chez des embryons plus âgés. (L'un de nous, SZEPSENWOL, vient d'en faire la description).

Les cellules sympathiques qui, au cours du quatrième jour, se sont engagées dans le mésenchyme au pourtour des arcs aortiques et qui semblent se propager à partir des ganglions supérieurs de la chaîne du sympathique, atteignent, chez des embryons de 102 à 106 heures, le voisinage de l'extrémité supérieure du bulbe aortique. C'est donc à ce moment que s'établit le premier contact du cœur avec les éléments sympathiques, qui semblent émigrer directement des ganglions antérieurs en se propageant le long des arcs aortiques. Nous tenons à insister sur ce point, car, comme on le verra plus loin, le cœur reçoit ultérieurement des neuroblastes qui proviennent du pourtour du tube digestif.

La *Figure VI* représente une coupe transversale à la hauteur du bulbe aortique chez un embryon de Canard de 104 heures. Au niveau de l'extrémité antérieure de l'aorte, à l'endroit où celle-ci forme les arcs aortiques, on trouve une cellule sympathique; celle-ci fait suite à une série de neuroblastes disposés au pourtour des vaisseaux branchiaux.

Le plexus cardique est formé, outre les cellules provenant de la chaîne du sympathique cervical qui abordent le cœur par son extrémité aortique, par des éléments qui se propagent, à partir du pourtour du tube digestif, dans la direction de la portion auriculaire du cœur.

Dans la paroi du tube digestif, les premiers éléments nerveux apparaissent entre 90 et 96 heures. A l'âge de 104 à 106 heures, le

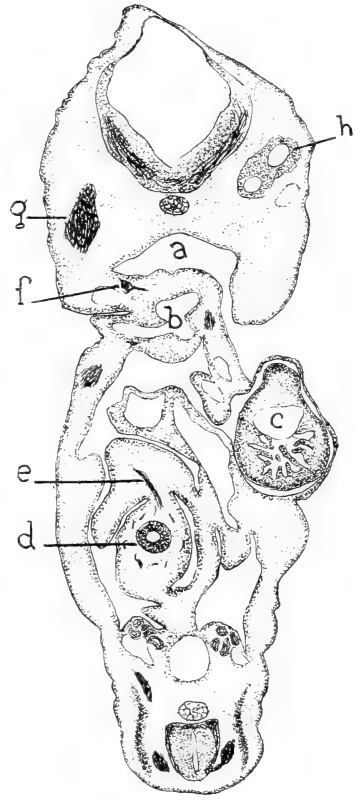


FIG. VI. — Coupe transversale de la région cardiaque d'un embryon de Canard de 104 à 106 heures.

Dessin à la chambre claire d'une coupe grossie 30 fois: *a*) pharynx; *b*) bulbe aortique; *c*) portion ventriculaire du cœur; *d*) tube digestif; *e*) nerf vague, qui se dirige du pourtour du tube digestif dans la direction du cœur; *f*) cellules sympathiques au voisinage du bulbe aortique; *g*) ganglion du trijumeau; *h*) vésicule auditive.

plexus sympathique duodénal se dessine nettement jusqu'au niveau de l'artère omphalo-mésentérique; à 118 et 120 heures, ses éléments sont devenus très nombreux; quelques-uns d'entre eux se dirigent jusque vers la portion veineuse du cœur dans laquelle, dès 132 heures, on trouve une ébauche ganglionnaire formée d'une dizaine de sympathicoblastes bien différenciés.

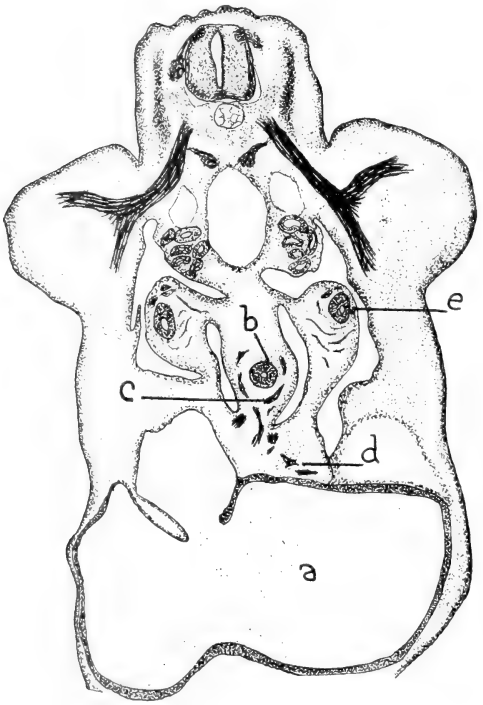


FIG. VII. — Coupe transversale de la région cardiaque d'un embryon de Canard de 132 heures.

Dessin à la chambre claire d'une coupe grossie 30 fois: *a*) oreillette; *b*) tube digestif; *c*) plexus nerveux périintestinal; *d*) cellules ganglionnaires cardiaques; *e*) bronches avec plexus péribronchique.

La *Figure VII* représente une coupe transversale de la région cardiaque d'un embryon de Canard de 132 heures. Des deux nerfs vagues situés au pourtour de l'œsophage, des branches bien fournies se détachent; elles vont se terminer dans le tissu conjonctif de la région auriculaire du cœur. A ce niveau, on trouve un groupe de cellules sympathiques, dont une seule est visible sur cette coupe; cette cellule est encore plus nette sur la *Figure VIII*, qui montre la même région photographiée à un fort grossissement; elle est multipolaire, volumineuse, avec un gros noyau et pauvre en neurofibrilles, dont on ne voit qu'une seule sur la microphoto. A côté de ce neurone sympathique se trouve le prolongement d'une autre cellule située sur la coupe précédente.

En somme, le système sympathique cardiaque chez le Canard apparaît un peu plus tard que celui du nerf vague. Alors que

ce dernier aborde les vaisseaux aortiques chez un embryon de 88 heures, les fibres provenant du ganglion sympathique cervical supérieur n'y arrivent qu'entre 96 et 98 heures. Quant aux ganglions cardiaques, leur première apparition se fait à l'âge de 106 heures à

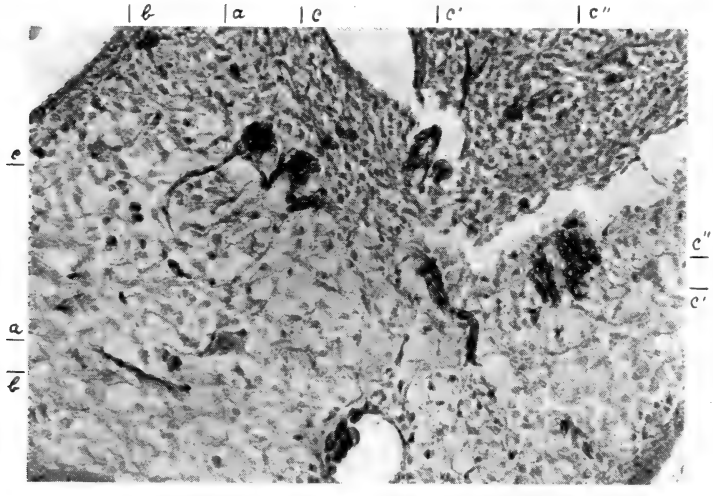


Fig. VIII. — Coupe transversale de la région périauriculaire de la figure VII à un plus fort grossissement.

Microphoto d'une coupe grossie 200 fois. *a*) cellule ganglionnaire cardiaque. *b*) prolongement d'une autre cellule située sur la coupe précédente; *c'*), *c''*) fibres vagales pour le cœur.

l'extrémité ventriculaire et de 120 heures à l'extrémité auriculaire, que les rameaux du pneumogastrique ont déjà toutes deux largement envahie.

Embryons de Poulet.

Chez le Poulet, nous avons observé, au sujet de l'innervation primitive du cœur, exactement les mêmes phénomènes que chez le Canard; nous allons en donner un bref aperçu.

Fibres nerveuses:

On sait que, chez le Poulet, la différenciation nerveuse commence aux environs de 45 à 48 heures (Tello, Gerini) et que vers 50

à 52 heures émergent du canal neural les premières fibres destinées à former les futures racines motrices. Chez un embryon de 52 heures, la racine motrice du nerf vague n'est pas encore formée, tandis que le ganglion commun pour la IX^{me} et la X^{me} paires (Andersch et jugulaire) montre un début de différenciation neurofibrillaire; certaines cellules présentent même déjà des prolongements centraux qui s'arrêtent un peu avant d'atteindre la limitante externe du rhombencéphale; par son extrémité périphérique, le ganglion se prolonge ventralement jusqu'à la hauteur du pharynx où il se confond avec une placode ectodermique de la région branchiale. A ce stade, les arcs branchiaux commencent à se dessiner.

Entre 56 et 58 heures, la branche motrice du nerf vague émerge du bulbe en deux points, l'un dorsal, par où sortent les fibres radiculaires motrices postérieures, et l'autre ventral; ces fibres motrices rejoignent déjà le ganglion sensitif correspondant et s'y perdent. Quant au ganglion commun du glosso-pharyngien-vague, ses prolongements centraux, à ce moment, ont déjà pénétré dans la partie dorsale du bulbe et ses prolongements périphériques, arrivés au niveau de la veine céphalique, se divisent en deux nerfs: l'un, le glosso-pharyngien, se dirige ventralement et en avant de la jugulaire; l'autre, le pneumogastrique, chemine dorsalement et extérieurement par rapport à la veine. Peu après leur séparation, les deux nerfs présentent sur leur trajet des ganglions; celui d'Ehrenritter, attribué au glosso-pharyngien, est plus ventral que celui du vague, dit plexiforme ou thoracique, situé plus dorsalement. Ce dernier ganglion, encore très peu marqué à cet âge, se confond avec l'ectoderme épaissi à cet endroit et dont il n'est pas encore complètement séparé; mais, dès 60 à 64 heures, il se dessine assez nettement et les fibres qui en émergent atteignent déjà la partie inférieure du pharynx.

Chez un embryon de Poulet de 64 à 66 heures, se détachent du ganglion thoracique du vague des fibres qui vont se terminer en plexus autour de la carotide; d'autres se rendent au ganglion d'Ehrenritter du glosso-pharyngien, avec une branche duquel elles contribuent à former le nerf laryngé supérieur.

A 68 heures, le nerf vague chemine le long de la paroi postérieure du pharynx jusqu'à l'extrémité supérieure de l'œsophage. A la base du pharynx, une branche s'en détache, longe le quatrième arc aortique jusqu'à l'extrémité supérieure du bulbe aortique où il se termine

au niveau où celui-ci donne naissance aux vaisseaux branchiaux. C'est donc entre 64 et 68 heures que le pneumogastrique prend contact avec le système vasculo-cardiaque (artères branchiales et bulbe aortique).

A partir de ce moment, le vague s'accroît rapidement en longeant le tube digestif; entre 80 et 84 heures il s'anastomose avec la chaîne du sympathique déjà bien différenciée grâce à une traînée cellulo-fibrillaire qui aboutit à l'extrémité inférieure du ganglion thoracique: il s'agit là de la première union vago-sympathique.

Au cours des heures suivantes, le pneumogastrique s'allonge rapidement; chez des embryons de 92 heures, il atteint par son extrémité périphérique l'ébauche hépatique; on constate qu'il abandonne sur son trajet, un peu avant d'atteindre la portion gastrique du tube digestif, un pinceau nerveux qui se dirige transversalement dans la direction de la portion veineuse du cœur, dans laquelle on trouve les premières fibres à 96 heures.

Cellules nerveuses:

C'est entre 64 et 66 heures qu'à l'extrémité antérieure d'un embryon de Poulet apparaissent les premiers éléments de la chaîne du sympathique en différenciation neurofibrillaire. Dès 75 heures, on constate que des cellules sympathiques émigrent en direction ventrale tout le long de la paroi aortique. C'est au même moment qu'au pourtour du tube digestif on remarque les premiers neuroblastes. Entre 80 et 84 heures, s'effectue l'importante anastomose vago-sympathique que nous avons déjà signalée. Quant à la première pénétration des cellules sympathiques dans le cœur, elle débute à 84 heures avec leur apparition au voisinage du bulbe aortique. Ce n'est qu'entre 105 et 110 heures que la portion veineuse entre en contact avec les éléments sympathiques; ceux-ci tirent leur origine du plexus intestinal, tandis que ceux de l'extrémité artérielle émigrent du ganglion cervical supérieur.

Discussion.

Dans nos recherches nous avons eu l'intention d'élucider deux points: 1°, le moment précis de la pénétration dans le cœur des fibres nerveuses; 2°, leur nature.

Les auteurs qui se sont occupés de l'innervation primitive du cœur ont émis à ce sujet des avis très différents et ne l'ont aperçue qu'à des stades tardifs; cependant tous étaient d'accord, ce que nous venons également de constater, que c'est le nerf vague qui aborde en premier le cœur et secondairement le système sympathique; mais la pénétration des fibres de ce dernier suit de beaucoup plus près celle des fibres vagales que cela n'a été admis jusqu'à présent, puisque nous venons de constater qu'une anastomose vago-sympathique s'établir dès 98 heures chez le Canard et 84 heures chez le Poulet; il ne s'écoule par conséquent que 10 à 12 heures entre le moment de l'innervation purement pneumogastrique et celui d'un système nerveux mixte (vague et sympathique).

La question la plus compliquée consiste à définir la nature des premières fibres cardiaques du vague. S'agirait-il ici, ainsi que l'un de nous (Szepsenwol et Baumann, 1935) l'a constaté chez la Truite, de fibres sensitives ? Celles-ci pénétreraient tout d'abord dans l'organe pulsatile et ne seraient rejointes que plus tardivement par les fibres motrices ? Il est difficile, chez le Canard et le Poulet, de se prononcer catégoriquement; mais, en suivant pas à pas la formation de la dixième paire, on en a bien l'impression. Chez un embryon de Canard de 65 à 66 heures, alors que le ganglion commun du glosso-pharyngien-vague est déjà en pleine différenciation et aborde par sa racine centrale la vésicule cérébrale postérieure, la racine motrice n'existe pas encore; celle-ci n'apparaît qu'à 70 heures, sous forme de fibres radiculaires antérieures et postérieures (ces dernières sont considérées par Beccari comme constituant le nerf spinal). En se basant sur ce premier fait, il ne serait guère possible de trancher la question de la nature des premières fibres vagales du cœur, car le retard d'apparition de la racine motrice sur la sensitive est bien minime (2 heures) et, une fois les deux branches réunies, il est impossible de les différencier.

Un phénomène plus démonstratif se produit: au moment où, chez un embryon de Canard de 84 heures, la racine centrale mixte du vague (formée des fibres sensitives issues du ganglion jugulaire et des fibres motrices) aborde, par quelques filaments, le ganglion plexiforme thoracique, celui-ci, déjà en pleine différenciation, envoie par son extrémité périphérique un faisceau très fourni dans la direction du bulbe aortique; quelques fibrilles atteignent déjà

les vaisseaux céphaliques (jugulaire et carotide); il est aisé d'en reconnaître l'origine: ils proviennent manifestement du ganglion plexiforme. D'autre part, le fait que ces fibres se terminent dans la paroi vasculaire directement au contact de l'endothélium parle aussi en faveur de leur nature sensitive.

En somme, il semble bien que l'innervation primitive du cœur chez les Oiseaux (Canard et Poulet) est, tout au début, de nature sensitive. Quelle signification tirer de ce fait ? Les fibres sensitives inciteraient-elles la croissance des éléments moteurs en transmettant aux centres supérieurs une excitation périphérique produite par les contractions du cœur ? Dans ce cas, il y aurait une analogie avec les constatations que l'un de nous a faites sur la marche de la différenciation de l'arc réflexe chez l'Axolotl (Szepsenwol, 1934); chez les Amphibiens, ce sont les éléments des ganglions craniens qui se différencient tout d'abord; c'est seulement lorsque leurs prolongements centraux pénètrent dans le rhombencéphale que débute la fibrillation des neurones moteurs.

En ce qui concerne l'origine des cellules intracardiaques, il semble bien qu'elle se trouve dans la chaîne du sympathique. De très bonne heure, soit déjà chez un embryon de Canard de quatre jours, on voit glisser le long de l'extrémité antérieure de l'aorte, à partir des ganglions rétro-aortiques, des cellules ayant déjà acquis des caractères nerveux distinctifs, qui se propagent dans la direction des vaisseaux branchiaux et de la paroi postérieure du pharynx. Des vaisseaux du cou, au pourtour desquels elles forment, avec les branches périphériques du vague, un plexus, on les voit se diriger vers le bulbe aortique: c'est là l'origine des éléments nerveux de la portion artérielle du cœur.

Pour le cœur veineux, les faits sont beaucoup moins précis. Nous avons bien constaté que c'est à partir du plexus intestinal qu'émigrent les éléments nerveux qu'on trouve dans la portion auriculaire du cœur entre 118 et 132 heures chez le Canard; mais cela ne nous renseigne pas sur leur nature, car la question de l'origine du plexus myentérique n'est pas encore élucidée; celui-ci apparaît d'emblée, chez un embryon de 86 à 88 heures, tout le long de l'extrémité supérieure du tractus intestinal; il n'est pas possible de trouver à des stades plus jeunes les signes de son origine et de sa différenciation; c'est pour cela que Tello a été amené à envisager la possibilité d'une différenciation sur place de cellules mésenchymateuses ou de

cellules médullaires émigrées très précocement avant toute manifestation neurofibrillaire. C'est à cette deuxième hypothèse que Van Campenhout s'est rangé, en se basant sur des expériences de greffes chorio-allantoïdiennes que nous avons citées plus haut (seuls des fragments de tube digestif d'embryons de Poulet de plus de 56 heures donnent naissance à des plexus nerveux intraviscéraux).

Il nous semble aussi que les éléments nerveux myentériques ne se différencient pas à partir du mésenchyme; bien que nous n'ayons pas pu observer leur migration dans le tube digestif, nous sommes enclins à penser que celle-ci se produit tout de même, puisqu'au niveau du pharynx nous l'avons constatée. D'autre part, l'hypothèse que des cellules nerveuses émigreraient le long du nerf vague (Abel, Muller) nous semble très improbable; nulle part nous n'avons pu trouver, le long du pneumogastrique, une seule cellule de nature nerveuse.

En somme, d'après les faits que nous avons constaté, ce seraient les fibres vagales (sensitives) qui abordent en premier le système vasculo-cardiaque chez les Oiseaux (Canard de 84 heures et Poulet de 68 heures). Les cellules nerveuses, d'origine sympathique, pénétreraient plus tardivement (Canard de 104 heures et Poulet de 84 heures); elles proviendraient directement du ganglion cervical supérieur pour la portion ventriculaire et par l'intermédiaire du plexus intestinal pour la portion auriculaire.

BIBLIOGRAPHIE

1912. Abel, W. *Further observations on the development of the sympathetic nervous system in the chick.* Journ. Anat. and Physiol., 47, p. 35-72.

1934. Baumann, A. *Observations sur les premiers stades de l'innervation du cœur chez un Batracien anoure (Bombinator pachypus* Bonap.). Revue suisse de Zoologie, 41, N° 12. p. 235-261.

1931. Campenhout, E. Van. *Le développement du système nerveux sympathique chez le Poulet.* Arch. de Biol., 42, p. 479-507.

1892. Couvreur, E. *Le pneumogastrique des Oiseaux.* Annales de l'Univ. de Lyon, 2, Fasc. 3, p. 1-104.

1907. Froriep, A. *Die Entwickelung und Bau des autonomen Nervensystems.* Medizinisch-naturwiss. Arch., I, p. 301-321.

1908. Gerini, C. *Quelques recherches sur les premières phases du développement des neurofibrilles primitives chez l'embryon de Poulet.* Anat. Anz., 33, p. 178.

1890-92. His, W., jr. *Ueber die Entwickelung des Sympathicus bei Wirbeltieren mit besonderer Berücksichtigung der Herzganglien.* Verhandl. der anatomischen Gesellschaft, Wien, p. 29.

1907. Kohn, A. *Ueber die Entwickelung des Sympathischen Nervensystems der Säugetiere.* Arch. f. Mikr. Anat., 70, p. 266-317.

1929. Kuntz, A. *The autonomic nervous system.* Lea and Febiger, Philadelphia.

1920. Müller, E. *Beiträge zur Kenntnis des autonomen Nervensystems. I. Ueber die Entwickelung des Sympathicus und des Vagus bei den Selachiern.* Arch. f. mikr. Anat., 94, p. 208-247.

1924. Perman, E. *Anatomische Untersuchungen über die Herznerven bei den höheren Säugetieren und beim Menschen.* Zeitschr. f. Anat. und Entwicklungsgeschichte, 71, p. 382-457.

1929. Szantroch, Z. *L'histogenèse des ganglions nerveux du cœur.* Bull. intern. Ac. Polon., Cracovie, 2, N° 8-10, p. 417-431.

1934. Szepsenwol, J. *La causalité de la différenciation neuronale chez les Batraciens.* C.R. de la Soc. de Biol., CXVII, p. 305-306.

1935. —— *Le développement primitif de la glande carotidienne chez les embryons de Canard.* C.R. de la Soc. de Biol., t. 119, p. 13-15.

1935. —— *Sur l'origine du glomus caroticum chez les embryons d'Oiseaux.* C.R. du Congrès de l'Assoc. des Anatomistes, Montpellier, 1935.

1935. —— et Baumann, A. *Sur la nature des premières fibres nerveuses qui pénètrent dans le cœur chez un poisson Téléostéen (Trutta fario).* Revue suisse de Zoologie, 42, N° 3, p. 39-49.

1921. Tello, J. F. *Les différenciations neuronales dans l'embryon de Poulet pendant les premiers jours d'incubation.* Trav. du Lab. de Rech. Biol., Madrid, 21.

1924. —— *La précocité embryonnaire du plexus d'Auerbach et ses différences dans les intestins antérieur et postérieur.* Trav. du Lab. de Rech. Biol., Madrid, 22.

1924. —— *Développement et terminaison du nerf dépresseur.* Trav. du Lab. de Rech. Biol., Madrid, 22, p. 295-308.

1927. Uchida, S. *Ueber die Entwickelung des sympathischen Nervensystems.* Acta Schol. Med. Univ. Imp., Kioto, 10, p. 63-136.

Tome 43. N° 2. — Janvier 1936.

Quelques Helminthes nouveaux et peu connus de la Musaraigne, *Crocidura russula* Herm.

(Première partie, Trématodes et Cestodes)

par

Ch. JOYEUX et Jean G. BAER

(Avec 16 figures dans le texte.)

Introduction.

Dans le but de préciser certaines descriptions anciennes d'Helminthes de Musaraignes, nous avons capturé ces petits Mammifères dans le courant de l'été 1935 et les avons soumis à un examen aussi complet que possible au point de vue helminthologique. Nous avons pu ainsi étudier 68 Musaraignes des jardins, *Crocidura russula* Herm. qui ont toutes été capturées le long de vieux murs dans le village d'Hermance (canton de Genève). En autopsiant nos captures immédiatement après la mort, il nous a été possible d'observer tous les Helminthes vivants.

Dans le présent travail, nous ne traiterons que les Trématodes et les Cestodes, réservant l'étude des Némathelminthes pour un mémoire ultérieur. Nous ne décrivons ici que les Helminthes rares et peu connus à côté desquels nous avons rencontré, assez souvent, le Cestode *Hymenolepis scalaris* Dujardin, 1845, et, plus rarement, le Trématode *Brachylaemus migrans* Dujardin, 1845.

Trématodes.

Dicrocoelium soricis (Diesing, 1858).

Syn. Distome *(Dicrocoelium)* de la Musaraigne musette Pontallié, 1853.
Distomum soricis Diesing, 1858.

Ce Trématode a été signalé pour la première fois par Pontallié (1853) dans la vésicule biliaire de *Sorex araneus* L. La description, assez sommaire, n'est pas accompagnée de figures. Au cours de sa révision des Myzhelminthes, Diesing (1858, p. 354), se basant sur la description de Pontallié, désigne ce Trématode sous le nom de *Distomum soricis*. D'après Stiles et Hassall (1908), ce parasite aurait été signalé par Stossich chez *Crocidura aranea* Schreb. = *C. russula* Herm. Enfin, plus récemment, Dollfus, Callot et Desportes (1934) ont signalé le même parasite chez *Sorex araneus* L. en Indre-et-Loire.

Aucun des auteurs sus-mentionnés n'a donné de figure de ce Ver qui semble être assez rare. Pontallié a trouvé une seule fois sept ou huit exemplaires chez une seule Musaraigne sur plus de cinquante examinées. Dollfus (1935, p. 261) a trouvé une seule fois quatre exemplaires chez *Sorex araneus* L.; il s'agit, sans doute, des mêmes échantillons signalés par Dollfus et ses collaborateurs l'année précédente (1934).

Au cours de nos recherches, nous avons rencontré ce Trématode dans la vésicule biliaire d'un certain nombre de Musaraignes provenant d'un endroit nettement circonscrit; en l'occurrence, il s'agissait d'un jardin particulier. Sur 37 Musaraignes capturées dans ce jardin, 16 étaient porteuses du parasite. Nous avons trouvé jusqu'à 45 individus dans une seule vésicule biliaire; ils étaient de tous les âges, depuis des adultes avec utérus plein d'œufs jusqu'à des formes immatures qui n'étaient guère plus grandes que des métacercaires.

Tous nos échantillons ont été fixés vivants, soit entre lame et lamelle, soit sans aucune pression. Ce qui frappe au premier abord, c'est le rétrécissement marqué de la région antérieure du Ver, qui s'étend en arrière, jusqu'à la ventouse ventrale et qui correspond à une gibbosité antérieure de cette région du corps bien visible sur les échantillons examinés de profil (fig. 1 *d*). Les échantillons

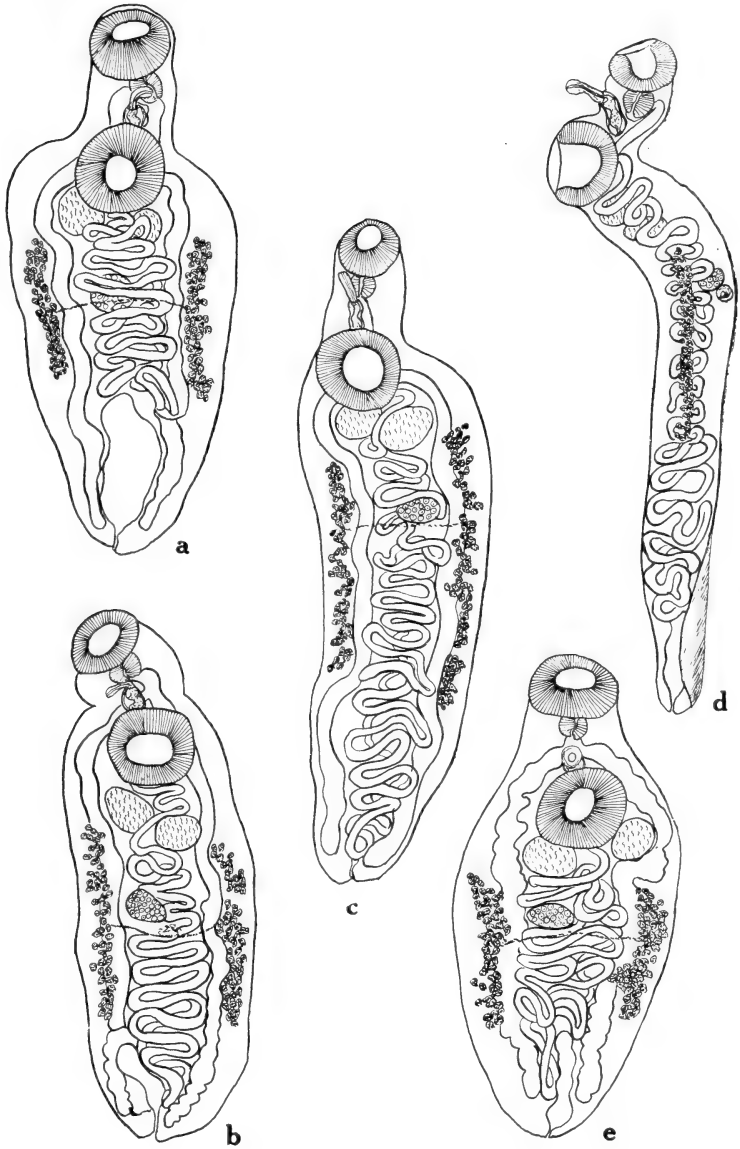


FIG. 1. — *Dicrocoelium soricis* (Dies.).
a-e, Cinq individus à divers stades de contraction, dessinés tous à la même échelle.

dessinés à la figure 1, *b* et *e*, sont contractés et montrent moins clairement ce rétrécissement que les échantillons figurés en *a* et *c*.

Notre plus grand exemplaire a 4mm de long sur 1mm de largeur maxima, mesurée un peu en arrière de la ventouse ventrale; il s'agit cependant d'un Ver fixé entre lame et lamelle, ce qui explique ses grandes dimensions. La plupart de nos échantillons adultes ont 2mm à 3mm,4 de long. La largeur maxima est de 640 μ à 800 μ chez les individus en bonne extension, mais elle peut atteindre 940 μ chez les individus contractés. La ventouse orale, vue de face, est plus ou moins circulaire; elle mesure, en moyenne, 330 μ de diamètre; les chiffres extrêmes obtenus étant 304 μ et 360 μ. La profondeur de la ventouse orale est de 240 μ. Le pharynx est en général plus long que large; il mesure 144 μ à 160 μ sur 120 μ à 160 μ. L'œsophage est très court, de sorte que les deux caecums de l'intestin prennent naissance en avant, ou au niveau, du pore génital; ils s'étendent dans toute la longueur du Ver et atteignent presque le pore excréteur. Contrairement à ce que l'on trouve chez *Dicrocoelium lanceatum* St. & Hass., les branches intestinales ont un assez gros calibre, leur lumière étant tapissée de villosités bien développées.

La ventouse ventrale, contrairement à ce qu'indique Pontallié, est toujours plus grande que la ventouse orale; elle a 360 μ à 460 μ de diamètre et 280 μ de profondeur. L'appareil excréteur est formé par une grosse vésicule excrétrice, parfois très dilatée, comme par exemple dans l'individu *a* de la figure 1. Nous n'avons jamais trouvé, chez les exemplaires adultes, la forme caractéristique en Y de la vésicule excrétrice. Par contre, les deux branches de la vésicule se voient facilement chez les individus jeunes (fig. 2). Nous avons cherché à plusieurs reprises à découvrir la position des canalicules secondaires et des flammes vibratiles sur des individus vivants, examinés dans de la bile de Musaraigne à 37° C. mais toujours sans résultat. Le parenchyme est trop dense et ne permet pas de déceler ces structures, qu'il est par contre très facile de voir sur des individus de *D. lanceatum* observés dans les mêmes conditions, mais dans de la bile de Mouton.

Les deux testicules sont arrondis et de taille à peu près égale; ils ont environ 160 μ à 200 μ de diamètre. Nous avons trouvé une seule fois, chez un exemplaire immature, deux testicules de taille inégale, le plus grand étant lobé. La position des testicules varie suivant le degré de contraction du Ver. Nous avons figuré quelques-

unes de ces positions atypiques dans la figure 1, dans laquelle il faut considérer que l'individu *c* représente la disposition normale de beaucoup la plus fréquente. Nous n'insistons pas ici sur les possibilités de variations de la position des testicules; elle semble d'ailleurs très prononcée dans le genre *Dicrocoelium* et genres voisins (voir Dollfus, 1922). La poche du cirre à 180 μ à 216 μ de long lorsque le cirre est au repos et 72 μ à 100 μ de diamètre dans ces mêmes conditions. Lorsque le cirre est évaginé, la poche n'a plus que 144 μ à 180 μ de long et 90 μ de diamètre. Le cirre a 180 μ de long

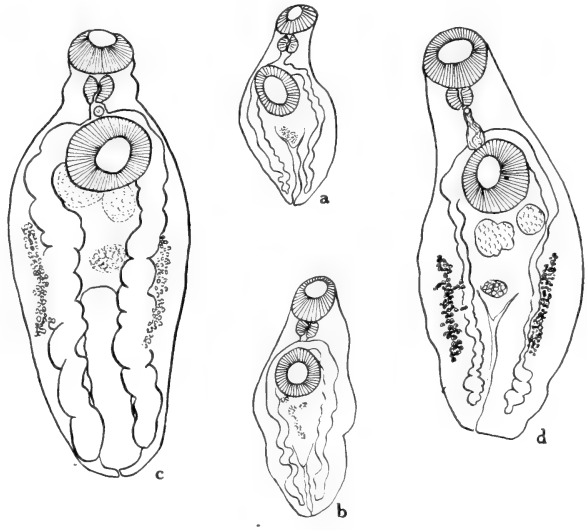


Fig. 2. — *Dicrocoelium soricis* (Dies.).
a-d, Individus jeunes, immatures, trouvés à côté des adultes de la figure 1, et dessinés à la même échelle que ces derniers.

et 77 μ de diamètre; il est inerme. Le pore génital est situé en avant de la ventouse ventrale et débouche en général au niveau du bord postérieur du pharynx.

L'ovaire, ovalaire, mesure 160 μ à 190 μ dans son grand axe; il est situé le plus souvent sur le côté droit du Ver, mais peut se trouver occasionnellement du côté opposé (fig. 1, *c*). Il y a un réceptacle séminal sphérique, de grande taille, mesurant 79 μ à 120 μ de diamètre qui se trouve à la face dorsale et un peu en arrière de l'ovaire. Le canal de Laurer est très long, débouchant à la face

dorsale, en avant de l'ovaire. L'utérus ne diffère pas beaucoup de celui des autres espèces du genre; il ne déborde que rarement sur les branches intestinales. Dans la région de la vésicule excrétrice, il est parfois refoulé par cette dernière et n'atteint pas la partie postérieure du Ver (fig. 1, *a*, *d*). Les œufs ont 35 μ à 39 μ de long sur 21 μ à 25 μ de diamètre; ils ne diffèrent donc pas beaucoup de ceux de *D. lanceatum* St. & Hass. Les glandes vitellogènes s'étendent de chaque côté d'en arrière des testicules jusqu'au niveau antérieur de la vésicule excrétrice, du moins chez les individus adultes. Il va sans dire que la longueur de la zone occupée par les glandes vitellogènes dépendra du degré de contraction du Ver. Si on ramène la longueur des échantillons à l'unité, et que l'on divise le chiffre obtenu par la largeur réduite dans les mêmes proportions, on obtient des chiffres comparables entre eux et qui expriment le degré de contraction du Ver, l'épaisseur étant pratiquement négligeable dans le cas particulier. Dans le tableau suivant, C = le chiffre ainsi obtenu et L = la longuer de la zone occupée par les glandes vitellogènes en μ.

C	L
0,025	740
0,025	900
0,04	1140
0,05	1700

On voit donc qu'il y a relation directe entre le degré de contraction du Ver et l'espace occupé par les glandes vitellogènes. Parmi les individus immatures, le plus petit ne mesurait que 720 μ de long et 328 μ de large. La ventouse orale avait 128 μ de diamètre et la ventouse ventrale, 160 μ sur 136 μ. Les organes génitaux ne sont pas encore différenciés. La vésicule excrétrice montre bien ses deux branches antérieures caractéristiques (fig. 2, *a*). Le plus petit exemplaire avec organes génitaux différencié et glandes vitellogènes bien développées, a $1^{mm},3$ de long et 500 μ de large. La ventouse orale a 216 μ sur 160 μ; le pharynx, sphérique, 88 μ de diamètre et la ventouse ventrale, 240 μ de diamètre (fig. 2, *d*).

En vue de rechercher les formes larvaires de *D. soricis*, nous

avons examiné un grand nombre de Mollusques[1] provenant du jardin mentionné plus haut. C'est ainsi que nous avons disséqué 61 exemplaires de *Clausilia parvula* Stud., le Mollusque de beaucoup le plus fréquent dans cette région; 28 exemplaires de *Goniodiscus rotundatus* (Müll.); 33 exemplaires de *Clausilia laminata* Mont.; 3 exemplaires de *Ena obscura* (Müll.) et 4 exemplaires de *Helicigonia lapicida* (L.), soit au total 129 Mollusques. Nous n'avons jamais rencontré dans ces Mollusques de sporocystes ou de cercaires du groupe *Vitrina*. D'autre part, nous avons essayé d'infester expérimentalement, sans succès d'ailleurs, les espèces suivantes: *Clausilia laminata* Mont., *Hygromia cinctella* (Drap.) et *Arianta arbustorum* (L.). On peut donc se demander, si, malgré l'infestation constante des Musaraignes, les Mollusques ne s'infesteraient pas d'une façon cyclique, saisonnière.

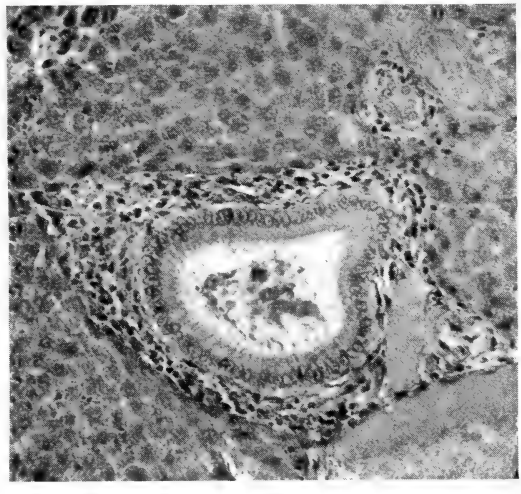


Fig. 3.

Coupe du foie d'une Musaraigne parasitée par 45 *D. soricis* (Dies.) et passant par un canalicule biliaire, montrant l'infiltration de la paroi de ce dernier.

La présence de Trématodes dans la vésicule biliaire des Musaraignes ne semble pas occasionner de troubles lorsque les parasites sont peu nombreux. Par contre, lorsqu'ils sont abondants, on constate un épaississement de la paroi de la vésicule ainsi qu'une infiltration leucocytaire de la paroi des canaux biliaires. La photomicrographie (fig. 3) provient d'un cas où les parasites étaient très nombreux puisque nous en avons retrouvé plus de 45 exemplaires dans la vésicule et dans le cholédoque. Il est

[1] Tous nos Mollusques ont été déterminés par notre collègue le Dr J. Favre, du Muséum d'Histoire Naturelle de Genève. Nous l'en remercions très sincèrement.

d'ailleurs intéressant de faire remarquer que tous les parasites n'étaient pas au même stade de développement; ils provenaient sans aucun doute de plusieurs infestations successives. Une première infestation n'immuniserait donc pas la Musaraigne contre des infestations ultérieures.

Nous ne chercherons pas à situer *D. soricis* dans le cadre du genre *Dicrocoelium* en regard des autres espèces connues, car la plupart d'entre elles sont basées sur l'étude de matériaux trop restreints comme l'a déjà fait remarquer Dollfus (1922). Il suffit pour l'instant de noter, que *D. soricis* est la seule espèce connue chez les Insectivores.

Cestodes

Hymenolepis pistillum (Dujardin, 1843).

Syn. *Taenia pistillum* Dujardin, 1843.

Ce curieux petit Cestode, décrit autrefois par Dujardin (1843) ne semble avoir été revu que deux fois depuis, par Galli-Vallerio (1931) en Suisse, chez *Sorex alpinus* Schinz et chez *S. araneus* L. et par Baylis (1928) en Angleterre, chez *Sorex araneus* L. Ces auteurs n'ont rien ajouté à la description de Dujardin. Nous avons nous-même cherché ce Ténia à maintes reprises afin d'en vérifier la diagnose, mais c'est seulement chez nos Musaraignes de jardin que nous avons réussi à la retrouver.

H. pistillum est certainement un des plus petits Ténias de Mammifères, car la longueur totale des Vers adultes dont les derniers segments sont remplis d'œufs, est de 2^{mm}. Suivant le degré de contraction, la longueur des Vers adultes varie de 650 μ à 2^{mm} et la largeur maxima de 88 μ à 280 μ. Le scolex a 136 μ à 168 μ de diamètre et les ventouses 47 à 54 μ chacune. Le scolex de *H. pistillum* est caractérisé par la forme du rostre qui est conique, la base étant dirigée en avant; son plus grand diamètre varie de 50 μ à 72 μ. Il est armé d'une seule couronne de 14 à 22 crochets de forme spéciale, le manche étant très allongé par rapport à la garde. Ces crochets ont 11 μ à 14 μ de long (fig. 5). La forme des crochets dessinés par Dujardin (1843, pl. xv, fig. C. 15) n'est pas tout à fait la même que celle trouvée par nous, il est cependant très difficile de dessiner exactement d'aussi petits crochets. La poche du rostre est

très grande, s'étendant en arrière, au delà du bord postérieur des ventouses; elle a 130 μ à 180 μ de long et 72 μ à 80 μ de diamètre.

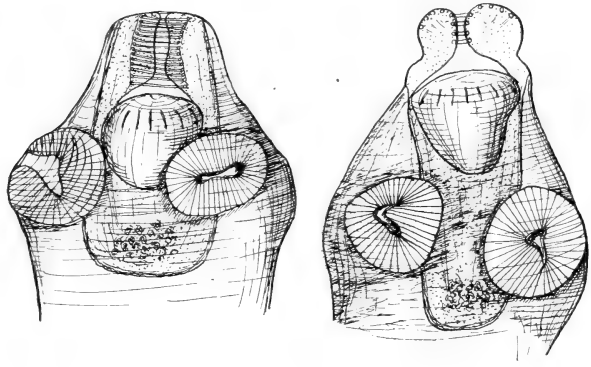


Fig 4. — *Hymenolepis pistillum* (Duj.).
Deux aspects du scolex: à gauche le rostre est invaginé; à droite il commence à se protracter.

Le fond de cette poche semble contenir un certain nombre de cellules glandulaires. Le rostre, au repos, se trouve au milieu de la poche proboscidiale, il communique avec la surface du scolex par un étroit canal, assez long, entouré de très grosses fibres musculaires circulaires, peu nombreuses. Lorsque le rostre est protracté, ce canal se dévagine en premier, se retourne en doigt de gant et augmente ainsi la longueur totale du rostre (fig. 4).

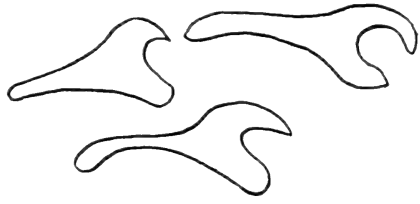


Fig. 5. *Hymenolepis pistillum* (Duj.).
Crochets du rostre.

Ainsi que Dujardin (1843) l'avait déjà fait remarquer, on trouve simultanément dans un même intestin, des individus jeunes réduits à peu près au seul scolex et des individus adultes avec segments gravides (fig. 6). Nos plus petits exemplaires, réduits au scolex, avaient 162 μ à 200 μ de long et 118 μ à 128 μ de diamètre; les ventouses ont déjà leur taille définitive de 46 μ à 50 μ. Il s'agit, ainsi que nous avons pu nous en convaincre, d'infestations succes-

sives, car nous avons observé dans l'estomac de la Musaraigne en question, de jeunes cysticercoides venant d'éclore ainsi que d'autres venant de se fixer dans la première portion du duodénum à côté d'autres Vers déjà adultes. *H. pistillum*, contrairement à d'autres

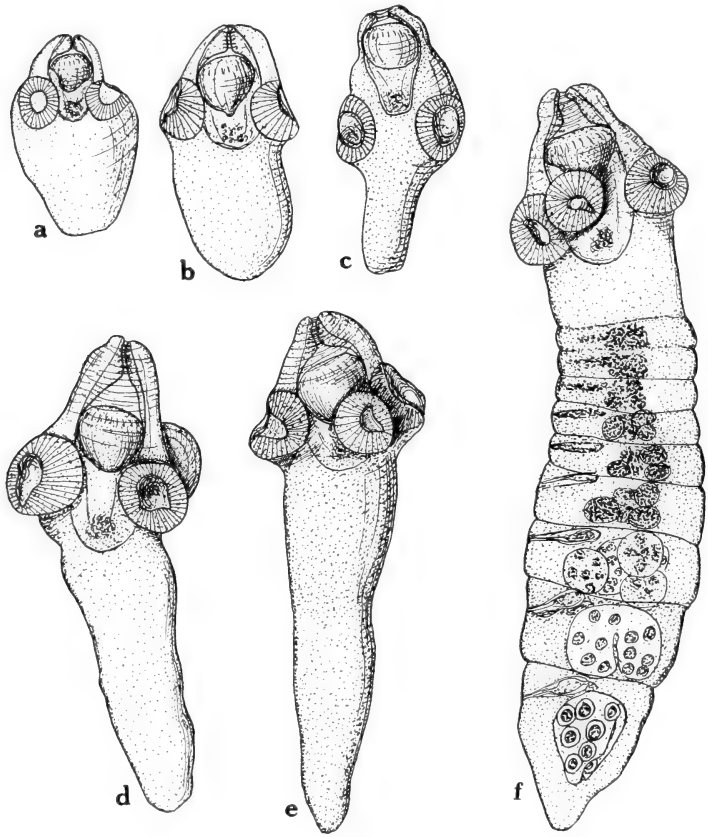


Fig. 6. — *Hymenolepis pistillum* (Duj.).
a-f, Divers stades de développement trouvés simultanément dans un intestin de Musaraigne (dessinés à la même échelle).

Cestodes, ne semble pas avoir de siège de prédilection dans l'intestin de son hôte. Nous avons trouvé les parasites indifféremment dans toute la longueur de l'intestin, aussi bien dans sa portion initiale que dans sa portion terminale.

La cuticule est épaisse pour un Ténia d'aussi petite taille (fig. 7) et la couche cellulaire sous-cuticulaire est très fortement développée. Comme on peut le voir sur la photomicrographie ci-dessous, ces cellules sont de grande taille. La musculature longitudinale est formée de petits faisceaux, de deux ou trois fibres chacun. Ces faisceaux sont très espacés puisqu'on n'en trouve que sept à huit sur chaque face du parenchyme médullaire. Nous n'avons pas trouvé trace de muscles dorsoventraux ni de muscles transverses. Le système excréteur est réduit à deux vaisseaux longitudinaux seulement. Il n'y a pas de vaisseaux transverses et l'épaisseur de la

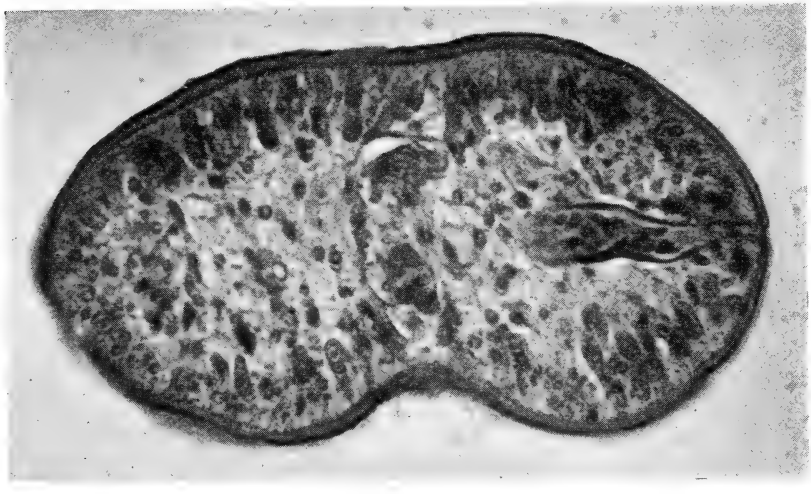


Fig. 7. — *Hymenolepis pistillum* (Duj.).
Coupe transversale passant par un segment adulte: à droite la poche du cirre et près du centre, dans la moitié gauche, un vaisseau excréteur. Les cellules sous-cuticulaires sont de grande taille.

paroi des vaisseaux (visible au milieu de la moitié gauche de la fig. 7) semble indiquer que ce sont les vaisseaux excréteurs dorsaux qui ont persisté, les vaisseaux ventraux ayant disparu. Dans les jeunes scolex venant d'éclore, nous avons remarqué que les deux vaisseaux excréteurs débouchent au dehors séparément et ne se réunissent pas dans une vésicule excrétrice comme c'est le cas le plus fréquent.

Comme il s'agit de Cestodes de petite taille, le développement des organes génitaux est très rapide. Les organes mâles apparaissent en premier, mais ne restent visibles que sur trois ou quatre segments au

maximum. Il en est de même de l'utérus, qui n'est visible la plupart du temps que dans un seul segment.

La poche du cirre à 57 μ à 58 μ de long dans les segments adultes (fig. 8, *a*); elle contient un cirre inerme et une grosse vésicule séminale à laquelle fait suite une grande vésicule séminale externe. Les trois testicules sont disposés suivant un triangle, un testicule antiporal se trouvant en avant des deux autres. Lorsque les segments sont fortement relâchés, le testicule antérieur est séparé des deux autres par tout l'espace occupé par les glandes génitales femelles

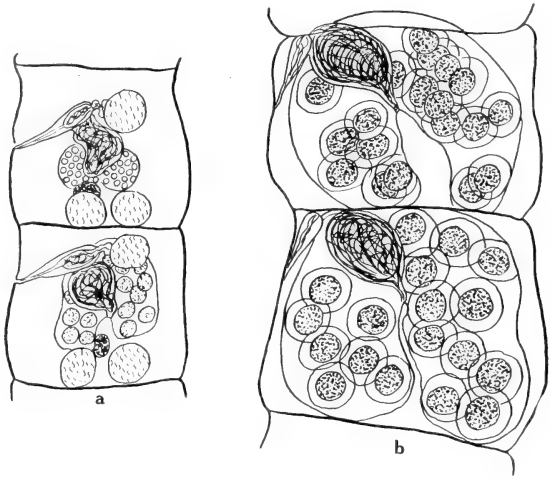


FIG. 8. — *Hymenolepis pistillum* (Duj.).
a, Segments adultes. *b*, Segments gravides d'un même Ver.

(fig. 8, *a*). Le vagin débouche en arrière de la poche du cirre, un peu à la face ventrale de cette dernière; il se dilate en un gros réceptacle séminal, volumineux. L'ovaire est bilobé et la glande vitellogène, de petite taille, se trouve en arrière de lui. Ces deux glandes sont situées en avant des deux testicules postérieurs. L'utérus apparaît très tôt sous forme d'un sac en fer-à-cheval à convexité antérieure. Dans les tous derniers segments, cette forme caractéristique n'est plus apparente à cause de la dilatation de cet organe sous la poussée des œufs. On retrouve cependant la disposition primitive sur les coupes transversales. Les œufs sont de grande taille; ils ont 62 μ sur 48 μ. L'enveloppe moyenne mesure

51 μ sur 46 μ. L'embryophore, pourvu de deux petits renflements polaires, a 44 μ sur 23 μ et enfin l'embryon hexacanthe mesure 32 μ sur 21 μ.

Le cycle évolutif de *H. pistillum* avait été entrevu par Villot dans une note préliminaire publiée en 1877, mais ce n'est que deux ans plus tard que paraît son travail définitif (1879). En disséquant des Glomeris, Villot en avait trouvé porteurs d'un Cestode larvaire auquel il donna le nom de *Staphylocystis micracanthus*. Le scolex de ce cysticercoïde portait une couronne de 20 à 23 crochets longs de 14 μ, particularités qui ont permis à Villot d'assimiler les cysticercoïdes trouvés dans les Glomeris au *Taenia pistillum* de Dujardin.

Dans le but de vérifier les découvertes de Villot nous avons cherché, premièrement, à retrouver ces formes larvaires chez les Glomeris provenant des lieux de captures des Musaraignes infestées et, deuxièmement, à infester expérimentalement ces Myriapodes avec des œufs du Cestode adulte.

Nous avons déjà résumé brièvement les résultats obtenus (Joyeux et Baer, 1935), nous les reprendrons néanmoins ici. La recherche des cysticercoïdes chez les Glomeris provenant du lieu de capture des Musaraignes nous a donné des résultats positifs. Nous avons effectivement retrouvé le *Staphylocystis micracanthus* Villot à deux reprises chez 93 *Glomeris marginata* Vill.[1] examinés. Villot avait déjà remarqué que contrairement aux autres larves de Cestode, les formes provenant des Glomeris étaient réunies en colonies de plusieurs individus. Nous avons observé de telles colonies composées d'une vingtaine d'individus au maximum, tous réunis par une masse cellulaire commune. Chaque scolex est renfermé dans son involucre piriforme qui a 112 μ à 115 μ de diamètre et 126 μ de long (fig. 9, *a*). Lorsqu'on pratique des coupes sériées à travers de pareilles colonies, on constate que les involucres sont réunis entre eux par des cordons conjonctifs qui cheminent dans la masse cellulaire commune (fig. 10). Ces cordons sembleraient s'atrophier dans la suite, car on trouve fréquemment des scolex isolés ou par groupe de deux ou trois, libres dans la cavité du corps du Glomeris (fig. 9, *b*). Cette larve se forme donc au dépens d'un bourgeonnement

[1] Nous remercions sincèrement le Dr J. Carl, sous-directeur du Muséum de Genève, d'avoir bien voulu nous déterminer les Glomeris utilisés dans nos expériences.

exogène et comme nous le verrons plus loin, nous avons pu vérifier expérimentalement ce processus.

Ainsi que VILLOT l'avait déjà indiqué, le siège de prédilection

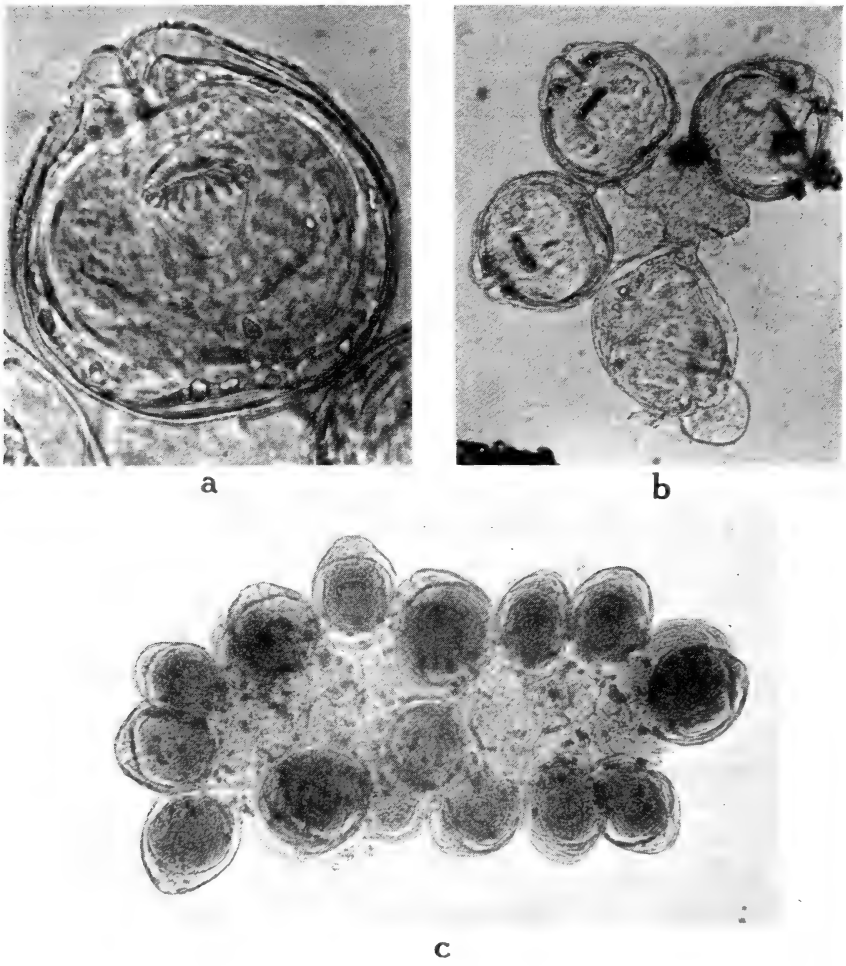


Fig. 9. — *Hymenolepis pistillum* (Duj.).
Formes larvaires trouvées spontanément chez *Glomeris marginata* (Vill.). *a*, Scolex isolé. *b*, Groupe de quatre scolex. *c*, Groupe de vingt scolex.

de ces larves est dans les masses adipeuses entourant les tubes de MALPIGHI et les glandes génitales du Myriapode. Les individus détachés se trouvent par contre dans la cavité générale.

Comme nous l'avons dit plus haut, nous avons retrouvé une seule fois, dans l'estomac d'une Musaraigne, les restes partiellement digérés d'un Gloméris qui hébergeait de nombreux Staphylocystes. Nous avons, de par ce fait, pu nous rendre compte que les scolex sortent des involucres dans l'estomac de l'hôte et qu'ils sont complètement libérés de leurs enveloppes dans le duodénum.

Afin d'étudier le mode de formation de ces larves de Ténias, nous avons infesté expérimentalement des Glomeris neufs. Ceux-ci furent

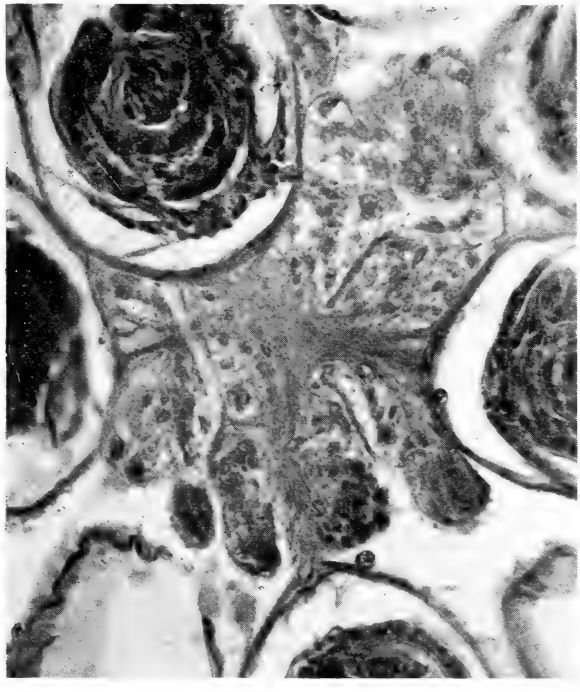


FIG. 10. — *Hymenolepis pistillum* (Duj.).
Coupe passant par la masse cellulaire commune réunissant les larves entre elles, montrant les cordons conjonctifs.

récoltés dans un endroit déterminé et disséqués régulièrement sans jamais nous montrer des formes larvaires de Cestodes [1]. Nous avons

[1] Nous avons par contre rencontré une seule fois sur plus de cent Glomeris disséqués, un individu hébergeant un exemplaire mâle de *Gordius aquaticus* L. Cet hôte paraît assez rare pour les *Gordius* et a été signalé pour la première fois il y a quelques années par DORIER, chez des Glomeris des environs de Grenoble (C. R. Acad. Sc., t. 188, 1929, p. 743-745).

nourris deux espèces de Glomeris avec des Vers hâchés, mélangés à des selles de Musaraignes. Il s'agissait de *Glomeris marginata* (Villers) et de *Glomeris conspersa* Koch. Nos premières séries d'expériences ont toutes échoué parce que nous disséquions nos Myriapodes trop rapidement après le repas infestant. Ce n'est qu'au bout de 26 jours que l'on commence à voir les premiers stades du développement. A côté d'embryons hexacanthes libres, mesurant 35 μ sur 32 μ, soit légèrement plus grands que les embryons contenus dans l'œuf, nous avons trouvé des masses cellulaires bourgeonnantes au centre desquelles se voyaient encore les six crochets de l'embryon. Les bourgeons sont piriformes, longs de 144 μ environ et certains d'entre eux présentaient déjà une condensation des tissus à leur pôle distal. En suivant le développement d'une façon régulière, nous avons pu constater que ces bourgeons présentaient dans la suite deux zones distinctes séparées par un léger étranglement (fig. 11, *b*). La région située en avant de cet étranglement est caractérisée par un tissu beaucoup plus dense et se colorant beaucoup plus fortement que la région située immédiatement en arrière de l'étranglement. Cette dernière zone se creuse d'une cavité assez grande (fig. 11, *c*). A ce stade, la région distale est encore plus condensée, les tissus se colorant d'une façon intense; c'est elle qui correspond au futur scolex. Nous avons en effet pu constater que l'ébauche du scolex apparaît dans cette région antérieure, et qu'aussitôt formée, elle s'invagine dans la partie postérieure qui formera ainsi l'involucre, c'est-à-dire l'ensemble des enveloppes de la larve qui disparaîtra dans la suite lorsque le Cysticercoïde arrive chez son hôte définitif. Ce n'est que 36 jours après l'infestation expérimentale que les premiers scolex sont complètement formés et que les crochets sont différenciés. Ceux-ci mesurent à ce moment 11 μ à 12 μ de long; le scolex a 115 μ de diamètre et les ventouses 46 μ.

Le mode de développement que nous venons d'observer sur du matériel expérimental est tout à fait semblable à celui décrit par l'un de nous (Joyeux, 1922) chez *Urocystis prolifer* Villot, larve de Cestode trouvée également chez les Glonéris mais dont la forme adulte correspondante est encore inconnue actuellement. Chez *U. prolifer* Joyeux a observé que le scolex ne s'invaginait qu'une fois formé et non à l'état d'ébauche comme dans le cas présent. A part cette différence, la larve décrite par Villot sous le nom de

Staphylocystis micracanthus, retrouvée par nous et obtenue expérimentalement chez les Gloméris, a un mode de développement identique à celui de *U. prolifer*. Nous proposons donc de réunir

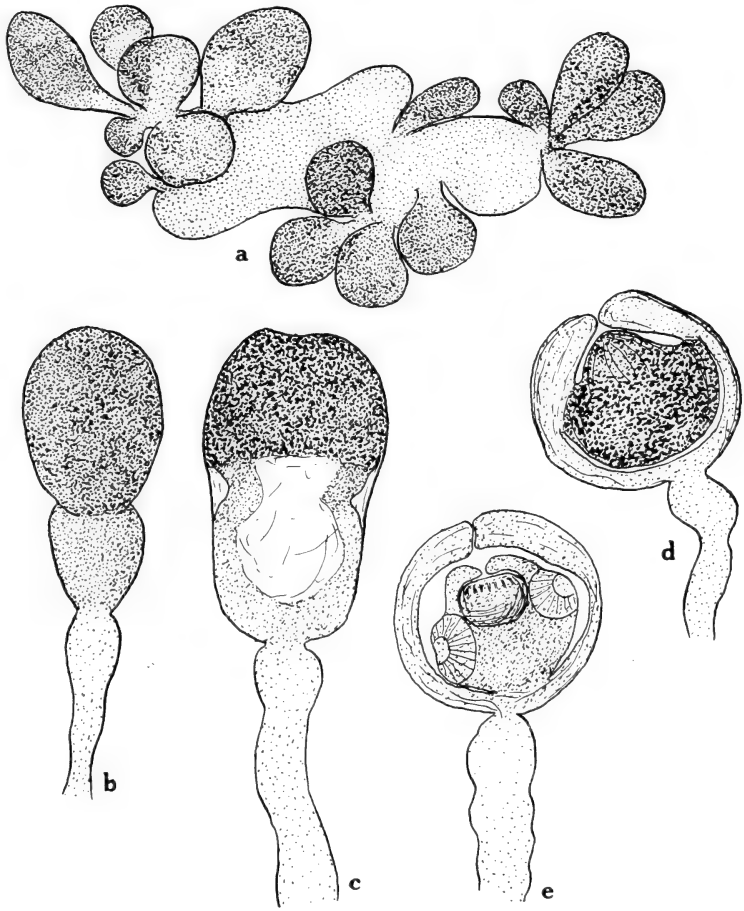


FIG. 11. — *Hymenolepis pistillum* (Duj.).
a-e, Divers stades de l'évolution des scolex larvaires.

ces deux formes larvaires dans le genre *Urocystis* Villot, 1880, caractérisé par la multiplication des germes aux dépens d'un bourgeonnement exogène. Malgré le désir de certains auteurs modernes, contemporains (Guiart, 1931), nous n'estimons pas qu'il soit utile de

distinguer, chez les Cestodes, la forme larvaire de la forme adulte correspondante par des noms spécifiquement différents et nous appellerons la larve *Staphylocystis micracanthus* Villot, 1877, *Urocystis hymenolepididis pistilli* (Dujardin, 1843).

Pseudhymenolepis redonica Joyeux et Baer, 1935.

Syn. *Proglottis* des Musaraignes Dujardin, 1843.

L'histoire de ce Cestode remarquable est très curieuse et instructive. C'est en 1843 que Dujardin décrivit pour la première fois, sous le nom collectif de *Proglottis*, des anneaux de Ténias contenant des œufs, trouvés libres dans l'intestin de l'hôte. Il rangeait ainsi dans ce groupe des anneaux provenant de Ténias de Musaraignes, de Poule, de Brochet et de Raie. Dans l'esprit du professeur de Rennes, ce groupement n'avait aucune valeur générique mais servait à désigner d'une façon générale les anneaux isolés dans un hôte quelconque. La preuve en est lorsqu'il écrit, parlant des *Proglottis* des Musaraignes (1843, p. 343) « mais ce sont les *Proglottis* des Musaraignes que j'ai pu étudier plus complètement en les comparant à leurs Tænias... J'ai donc pu fréquemment constater l'identité des œufs contenus dans l'une ou l'autre de ces deux formes, *Proglottis* ou *Taenia pistillum* ». On peut donc affirmer que Dujardin assimilait les *Proglottis* des Musaraignes au *Taenia pistillum*, trouvé chez le même hôte.

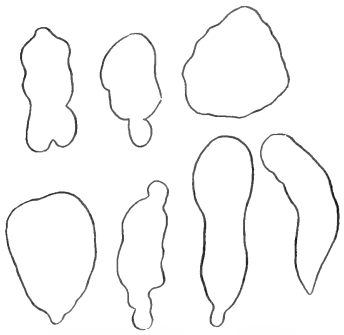


Fig. 12.
Pseudhymenolepis redonica J. et B.

Contours d'anneaux gravides montrant divers stades de contraction.

L'un de nous (Baer, 1928) a cru, à tort, retrouver ces *Proglottis* chez des Musaraignes et les a attribué au Ténia, *Monopylidium scutigerum* (Dujardin, 1845) connu actuellement sous le nom de *Choanotaenia crassiscolex* (Linstow, 1890).

C'est en examinant du matériel frais et vivant que nous nous sommes aperçu qu'il s'agissait en réalité d'un parasite distinct, non

encore décrit et pour lequel nous avons créé un nouveau genre (Joyeux et Baer, 1935 *a*).

Ce Ténia est surtout remarquable par le fait qu'il entre dans la catégorie des Cestodes hyperapoylitiques créée par Pintner (1913), c'est-à-dire que les anneaux se détachent du strobile avant même

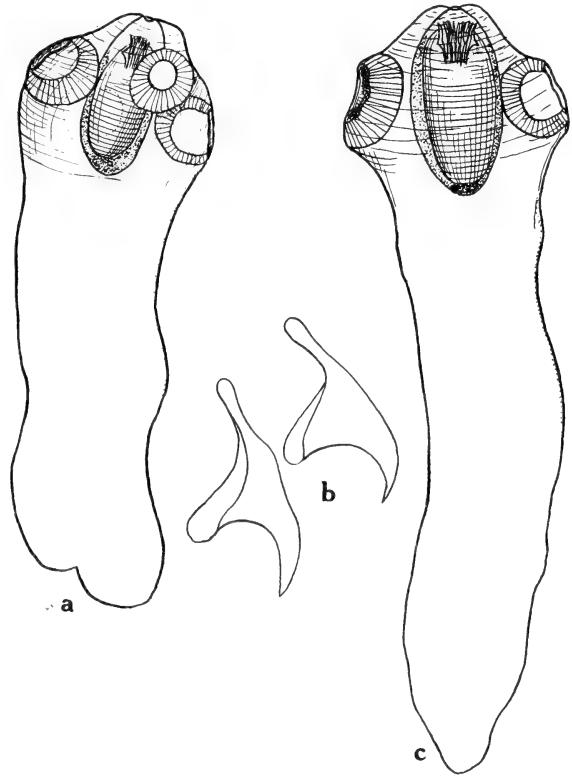


Fig. 13. — *Pseudhymenolepis redonica* J. et B.
a et c, Scolex. *b*, Crochets du rostre.

que les organes génitaux ne soient ébauchés, et continuent à vivre et à s'accroître isolément dans l'intestin de l'hôte. Ce phénomène n'est connu, jusqu'à présent, que chez certains Cestodes de Poissons Sélaciens, chez lesquels il a été bien décrit par Obersteiner (1914).

Les *Proglottis* trouvés dans les selles des Musaraignes sont très mobiles et changent constamment de forme (fig. 12). Nous avons

trouvé plusieurs fois ces *Proglottis* en même temps que *H. pistillum*, mais nous avons cependant trouvé plusieurs Musaraignes qui n'hébergeaient que ce parasite. Pour trouver tous les stades et en particulier les stades jeunes et le scolex, il faut examiner la totalité de la muqueuse intestinale, au microscope. C'est ainsi que l'on voit se déplacer les anneaux de petite taille qui sans cela passeraient inaperçus au milieu des villosités.

Le scolex ne se voit que rarement, et seulement lorsque l'intestin renferme de très jeunes anneaux non encore sexués [1]; il est probable qu'il dégénère dans la suite. Le scolex a 112 μ à 130 μ de diamètre et les quatre ventouses globulaires, 47 μ à 54 μ. Le rostre est volumineux, allongé; il a 90 μ de long et 37 μ à 47 μ de diamètre. Il porte une simple couronne de 14 crochets longs de 21 μ et dont la garde est légèrement bifide (fig. 13 *b*). Au scolex fait suite une région longue de 320 μ à 430 μ et large de 73 μ à 83 μ qui se colore d'une façon intense à cause de sa grande richesse en matière nucléaire. Cette région se termine le plus souvent par un contour irrégulier (fig. 13 *a*). Nous avons vu, une seule fois, sur du matériel vivant, une portion de cette région en arrière du scolex, qui s'en détachait par étranglement. La musculature des anneaux est assez peu développée; la musculature longitudinale sous-cuticulaire paraît mieux marquée que d'habitude. Quant à la musculature du parenchyme, elle est réduite aux seules fibres longitudinales qui sont espacées irrégulièrement sans former de faisceaux. Les musculatures dorso-ventrales et transverses font défaut. Le système excréteur est réduit à deux vaisseaux longitudinaux; il n'y a pas de vaisseaux transverses.

Les plus jeunes segments ont environ 400 μ de long et 80 μ de large; ils présentent toujours une segmentation très peu marquée, mais qui est soulignée par la présence de trois ébauches génitales distinctes (fig. 14 *a*). Il est particulièrement intéressant de noter que c'est le segment antérieur qui est toujours le plus avancé quant au développement des glandes génitales. Celles-ci sont nettement différenciées dans le premier segment et seulement ébauchées dans le dernier (fig. 14 *a*). Dans la suite, et au fur et à mesure que les

[1] Dans sa description originale Dujardin (1843) ne mentionne pas le scolex; il a cependant figuré un scolex et un crochet (pl. xv, fig. G) qui semblent identiques aux nôtres, sous le nom de « Taenia du *Sorex leucodon* ayant une couronne de 18 crochets longs de $0^{mm},025$ ».

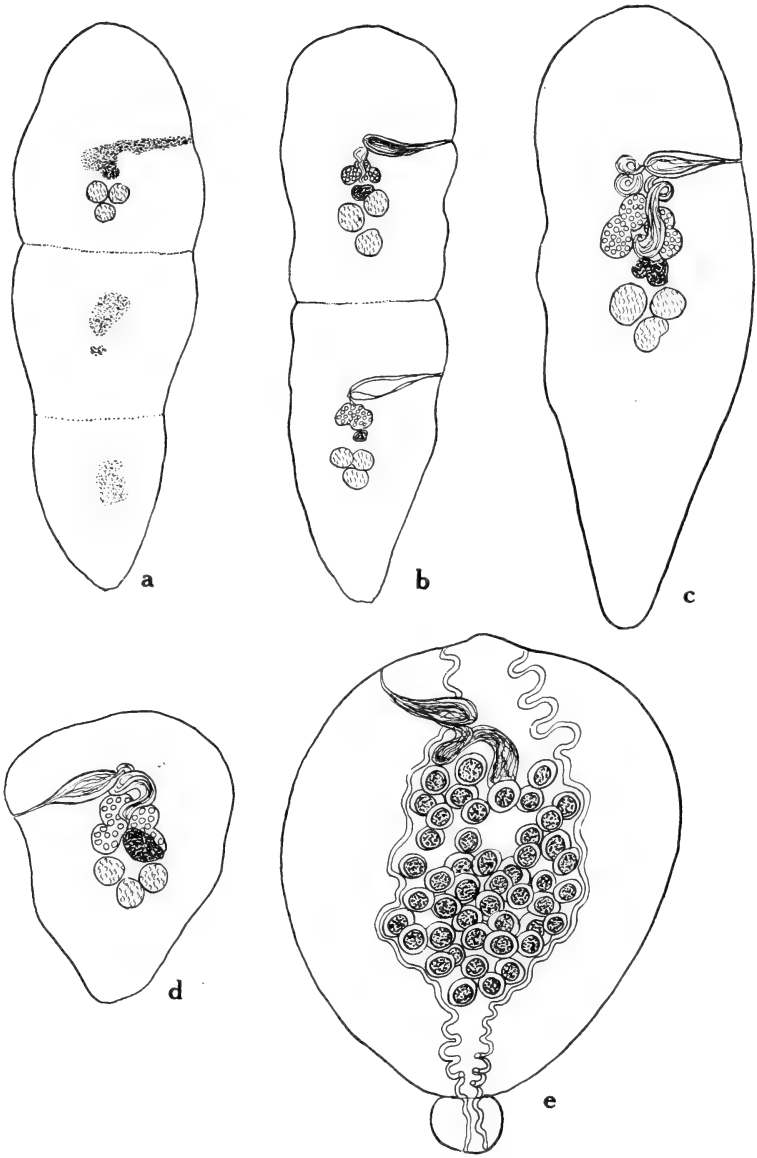


FIG. 14. — *Pseudhymenolepis redonica* J. et B.
a-e, Divers stades d'évolution des *Proglottis*.

segments s'accroissent, ils se détachent les uns des autres (fig. 14, *b*, *c*, *d*). Il n'y a aucun doute que les segments détachés s'accroissent réellement, il suffit de regarder les figures 14 et 15, dont tous les individus sont dessinés à la même échelle, pour s'en convaincre.

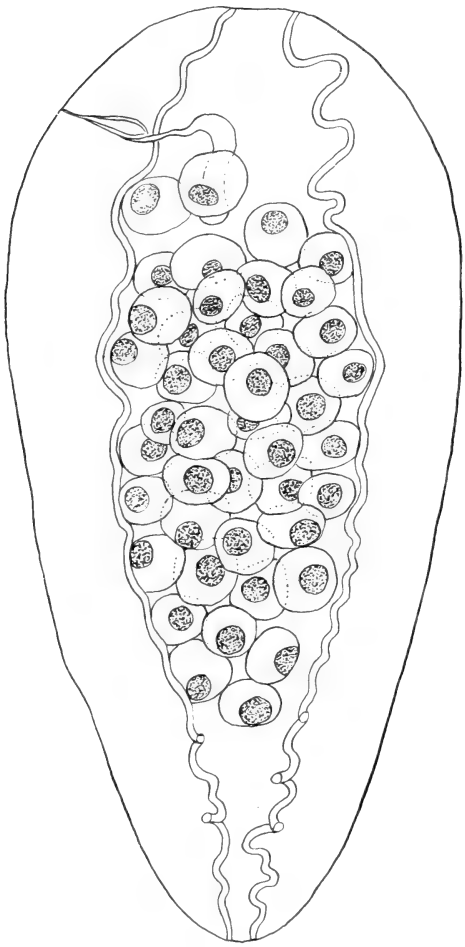
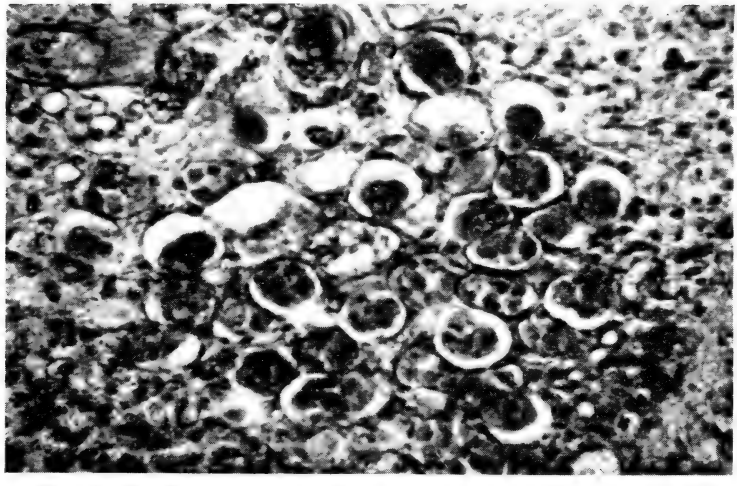


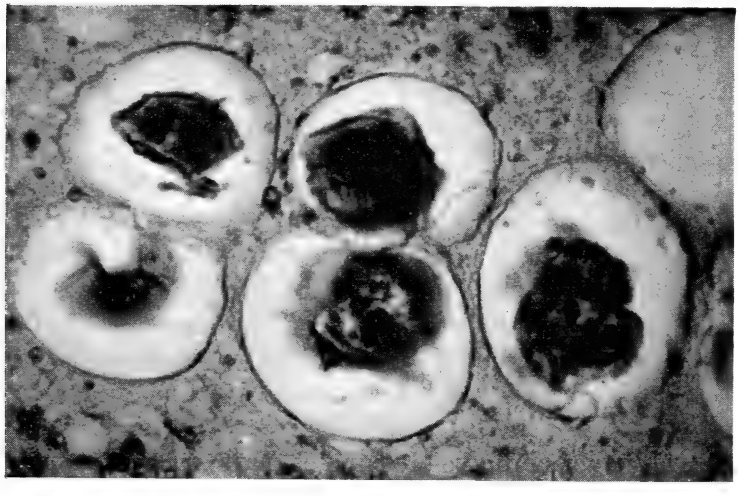
Fig. 15.
Pseudhymenolepis redonica J. et B.
Segment gravide dessiné à la même échelle que la figure précédente.

On peut sans doute expliquer le fait que c'est toujours le segment antérieur qui est le plus différencié en admettant une segmentation secondaire de l'anneau primitif comme cela se voit chez certains Pseudophyllides parasites de Téléostéens. Une différenciation secondaire d'anneaux, devenant sexués, a aussi été signalée par Fuhrmann (1925) chez *Idiogenes nana* Fuhrm, parasite de l'Outarde *Eupodotis arabs* L. C'est néanmoins la première fois que cette particularité est observée chez un Ténia de Mammifère.

La disposition des organes génitaux rappelle beaucoup celle trouvée dans le genre *Hymenolepis*. Il y a trois testicules d'environ 30 μ de diamètre groupés en forme de triangle, deux testicules étant côte à côte en avant du troisième (fig. 14, *a-d*). Les trois testicules se trouvent toujours en arrière des glandes génitales femelles. La poche du cirre a 58 μ de long et 11 μ à 14 μ de diamètre; elle contient une grosse vésicule séminale;



a



b

Fig. 16. — *Pseudhymenolepis redonica* J. et B.

Coupes. *a* à, travers un segment dans lequel les capsules ovifères commencent à se former. *b*, à travers un segment dans lequel les capsules ovifères ont atteint leur taille définitive (même grossissement).

le canal déférent se dilate pour former une vésicule séminale externe de grande taille, contournée sur elle-même. Les pores sexuels semblent unilatéraux autant qu'on puisse juger. La position du pore

sexuel sur le bord latéral du segment varie énormément suivant le pegré de développement et de contraction de l'anneau. Dans les segments jeunes, peu contractés (fig. 14, *b* et *c*), il se trouve dans la moitié antérieure du bord la-téral; par contre, dans les anneaux contractés ou gravides (fig. 14, *d* et *e*; fig. 15), le pore génital est situé à une petite distance du bord antérieur, arrondi, du segment.

Le vagin débouche en arrière et à la face ventrale de la poche du cirre; il se dilate en un très gros réceptacle séminal contourné sur lui-même. Les glandes génitales femelles sont situées en avant des testicules. L'ovaire est en forme de fer à cheval à convexité antérieure et dont les bords sont plus ou moins lobés. La glande vitellogène, légèrement lobée, se trouve en arrière de l'ovaire, entre ce dernier et les testicules. L'utérus, petit et sphérique, ne se voit que difficilement; il se résout très rapidement en capsules ovifères (fig. 16) ne contenant qu'un seul œuf. Ces capsules, au nombre d'une quarantaine environ, remplissent tout le parenchyme médullaire (fig. 15); elles ont 35 μ à 41 μ de diamètre. L'embryon mesure 21 μ à 23 μ. Les anneaux gravides sont très mobiles, ils ont $1^{mm},5$ de long et se voient facilement dans les selles des Musaraignes.

Le Cestode que nous venons de décrire doit se rapprocher sans aucun doute du genre *Hymenolepis*, par la présence de trois testicules et de deux vésicules séminales, une interne et une externe, il s'en éloigne cependant par la présence de capsules ovifères. Ces dernières n'existent d'ailleurs pas dans les sous-familles *Hymenolepidinae* Perrier, 1897, et *Fimbriariinae* Wollfhügel, 1900 qui forment ensemble la famille des *Hymenolepididae* Fuhrmann, 1907. Il sera donc nécessaire de créer une troisième sous-famille destinée à recevoir les genres chez lesquels l'utérus se résout en capsules ovifères; il faudra, cela va de soi, modifier la diagnose de la famille en conséquence. Nous avons proposé (Joyeux et Baer, 1935, *a*) la nouvelle sous-famille *Pseudhymenolepidinae* et le genre *Pseudhymenolepis* dont les diagnoses seront:

Pseudhymenolepidinae Joyeux et Baer, 1935.

Hymenolépididés dont le nombre des testicules est de trois par segment et dont l'utérus se résout en capsules ovifères.

Pseudhymenolepis Joyeux et Baer, 1935.

Pseudhymenolepidinés caractérisés par le fait que le scolex se détache très tôt du strobile et que les segments continuent à vivre et à s'accroître isolément (hyperapoylitiques). On constate une segmentation secondaire des anneaux primitifs. Une seule paire de vaisseaux excréteurs. Capsules utérines avec un seul œuf chacune. Adultes chez les Mammifères.

Espèce type: *Pseudhymenolepis redonica* [1] Joyeux et Baer, 1935.

OUVRAGES CITÉS

1928. Baer, Jean G. *Contributions à la faune helminthologique de Suisse.* Rev. Suisse Zool., vol. 35, p. 27-41, fig. 1-5.

1931. Galli-Valerio, B. *Notes de Parasitologie.* Centralbl. Bakt. u. Parasit. Orig., Bd. 120, p. 98-106.

1931. Guiart, J. *Considérations historiques sur la nomenclature et sur la classification des Tétrarhynques.* Bull. Inst. Ocean. Monaco, nº 575, 27 p.

1922. Joyeux, Ch. *Recherches sur l'Urocystis prolifer Villot. Note préliminaire.* Bull. Soc. Zool. France, vol. 47, p. 52-58, fig. 1-6.

1935. —— et Baer, J. G. *Recherches sur le cycle évolutif d'Hymenolepis pistillum* (Dujardin, 1843). C.R. Acad. Sc., vol. 201, p. 742-743.

1935*a*. —— —— *Un Ténia hyperapoylitique chez un Mammifère. Note préliminaire.* C.R. Soc. Biol., vol. 120, p. 335.

1858. Diesing, K. M. *Revision der Myzhelminthen. Abtheilung: Trematoden.* Sitzungsber. K. Akad. wiss. Wien. Math.-Naturwiss., Bd. 32, p. 307-390, pl. I-II.

1922. Dollfus, R. Ph. *Variation dans la forme du corps, la position et la forme des testicules chez Dicrocoelium lanceolatum* (Rudolphi). Bull. Soc. Zool. France, vol. 47, p. 312-342, fig. 1-5.

1934. ——, Callot, J. et Desportes, C. *Sur une cercaire du groupe Vitrina et sa métacercaire enkystée.* Ann. Parasit., vol. 12, p. 521-527, fig. 1-6.

1935. —— *Distomes des Stylomatophores terrestres.* Ann. Parasit., vol. 13, p. 259-278.

[1] En honneur de Félix Dujardin, professeur à Rennes, qui le premier a signalé ce Cestode.

1843. Dujardin, F. *Mémoire sur les Helminthes des Musaraignes et en particulier sur les Trichosomes, les Distomes et les Ténias, sur leurs métamorphoses et leurs transmigrations.* Ann. Sc. Nat. Zool., Sér. 2, vol. 20, p. 329-349, pl. xv.

1925. Fuhrmann, O. *Sur le développement et la reproduction asexuée de Idiogenes otidis Kr.* Ann. Parasit. vol. 3, p. 143-150, fig. 1-4.

1914. Obersteiner, W. *Ueber eine neue Cestodenform, Bilocularia hyperapolytica nov. gen. nov. spec. aus Centrophorus granulosus.* Arb. Zool. Inst. Wien, Bd. 20, p. 109-124, fig. 1-7, pl. i.

1913. Pintner, Th. *Vorarbeiten zu einer Monographie der Tetrarhynchoideen.* Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Bd. 122, p. 171-254, fig. 1-15, pl. i-iv.

1853. Pontallié. *Observations sur deux distomes.* Ann. Sc. Nat. Zool., Sér. 3, vol. 19, p. 103-105.

1908. Stiles, Ch. W. et Hassall, A. *Index Catalogue of Medical and Veterinary Zoology. Trematoda.* Hyg. Lab. Bull., No. 37, Washington.

1879. Villot, A. *Migrations et Métamorphoses des Ténais des Musaraignes.* Ann. Sc. Nat. Zool., Sér. 6, vol. 8, Art. nº 5, 19 p., pl. xi.

Tome 43, nº 3. — Janvier 1936.

Eidg. milchwirtschaftliche und bakteriologische Anstalt Liebefeld-Bern
Vorsteher: Prof. Dr. R. Burri.
Abteilung für Bienenkrankheiten. Leiter: Dr. O. Morgenthaler.

Anatomische Untersuchungen an Cyklopen-Bienen

von

Ruth LOTMAR

Mit 32 Abbildungen im Text.

Die als Cyklopie bezeichnete Missbildung der Honigbiene ist eine schon seit langem bekannte Erscheinung. Es handelt sich dabei um die Verschmelzung der beiden seitlichen Fazettenaugen zu einem einzigen in der Mitte des Kopfes gelegenen Auge. Soviel mir bekannt ist, wurden bis heute solche Cyklopen nicht näher untersucht. In den wenigen kurzen Mitteilungen beschränken sich die Autoren auf die Beschreibung der äusseren Merkmale. Deshalb stellte ich mir zur Aufgabe, ausser dem äussern Bau auch die inneren Organe, vor allen Dingen die Missbildung des Gehirns zu untersuchen.

Material: Im Frühjahr 1934 erhielt unsere Anstalt von Herrn Schaffner, Bienenzüchter in Gelterkinden (Baselland), eine Königin, in deren Brut regelmässig etwa 2 % Cyklopenbienen auftraten. Im Laufe des Sommers konnten neben einer Anzahl Nymphen acht erwachsene Cyklopen fixiert werden; ausserdem wurden im Oktober vor dem Einwintern nochmals drei Cyklopenbienen gefunden. Leider ging die wertvolle Königin im Laufe des Winters 1934/35 mit ihrem Volk zugrunde, sodass ich mich mit dem bis dahin erhaltenen Material begnügen musste. Ausser diesen Bienen standen mir noch eine ganze Anzahl in früheren Jahren (1926/1929) in der Versuchsanstalt Liebefeld fixierte Cyklopen zur Verfügung, sodass insgesamt über 20 verschiedene Tiere (darunter zwei Drohnen) untersucht werden konnten. In Anbe-

tracht der Vielgestaltigkeit der Cyklopie war dies leider ein nicht allzu reichliches Material.

Die Cyklopie der Honigbiene beschränkt sich nicht nur auf die Arbeiterinnen, sondern wurde von KRANCHER und jetzt von mir

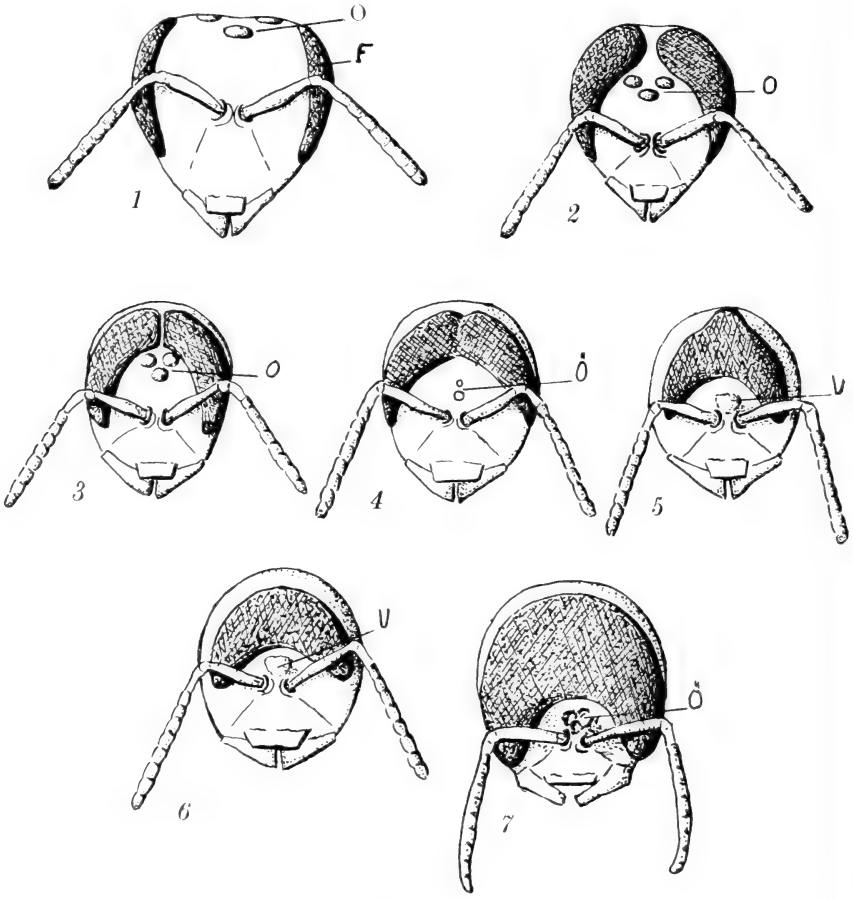


ABB. 1-7.

1. Normaler Bienenkopf. — 2. Cyklopenbiene, Kopftypus *a* (Cyklop 1*a*) — 3. Cyklopenbiene, Kopftypus *a* (Cyklop 1). — 4. Cyklopenbiene, Kopftypus *b* (Cyklop 2). — 5. Cyklopenbiene, Kopftypus *c* (Cyklop 3). — 6. Cyklopenbiene, Kopftypus *d*. — 7. Kopf einer Cyklopendrohne.

auch bei Drohnen beobachtet (Abb. 7). Dagegen ist von cyklopischen Königinnen nichts bekannt. Das auffallendste Merkmal

der Cyklopenbienen ist der kleine, runde Kopf, dessen Stirnseite bedeckt ist von einem einzigen grossen Fazettenauge. Zwischen diesen « echten » Cyklopen und normalen Bienen gibt es nun alle möglichen Uebergangsstadien, die erstmals von KRANCHER beobachtet und kurz beschrieben wurden. In den Abbildungen 2-7 sind solche verschiedene Cyklopenformen, die ich in meinem Material gefunden habe, wiedergegeben. Abbildung 2 zeigt zwei ganz getrennte, jedoch schon etwas genäherte Fazettenaugen. In Abbildung 3 ist noch eine deutliche Trennungslinie der beiden Augen, eine feine Chitinleiste, zu sehen; in Abbildung 4 dagegen lässt ein kleiner Einschnitt diese nur noch vermuten. Bei Abbildungen 5 und 6 endlich lässt nichts mehr auf eine ehemals doppelte Anlage der Fazettenaugen schliessen. Diese beiden Augenformen, die ganz abgerundete und diejenige mit dem rückwärtigen Fortsatz (der mehr oder weniger ausgesprochen sein kann) sind die beiden häufigsten und also charakteristischsten Cyklopenaugenformen [1].

Als gemeinsames Merkmal der Cyklopenbienen wird von den verschiedenen Autoren das Fehlen der Punktaugen angegeben. Nur gewisse Uebergangsstadien sollen nach einer Angabe von A. BETTS im Besitze von Punktaugen sein. KRANCHER konnte bei zwei Uebergangsstadien von Cyklopendrohnen Ozellen feststellen, gibt aber als charakteristisch für « echte » Cyklopie ebenfalls das völlige Fehlen von Punktaugen an. Im Gegensatz zu diesen Beobachtungen waren alle von mir untersuchten Cyklopen im Besitze von Punktaugen. Es ist aber verständlich, dass sie bisher der Beobachtung entgangen sind; denn sehr oft sind die Punktaugen, d. h. ihre Linsen, von aussen überhaupt nicht oder nur sehr schwer zu sehen. Oeffnet man aber die Kopfkapsel und betrachtet sie (nach Entfernung von Drüsen, Muskeln und Gehirn) von innen her, so fallen einem sofort die dicht über dem Fühleransatz eng beieinanderliegenden, glasklaren, länglichovalen Ozellenlinsen auf. Betrachtet man nun die entsprechende Stelle von aussen, so sieht man, dass diese dicht bedeckt ist von einer grossen Anzahl langer, verzweigter Haare (ganz ähnlich sind ja auch bei der normalen Biene die Punktaugen durch dichte Haare etwas versteckt). Nach

[1] Eine ausgezeichnete Photographie eines Cyklopenkopfes findet sich bei LEUENBERGER (1929).

Entfernung dieser Haare (noch besser nach Auskochen der Kopfkapsel mit konz. Kalilauge) können dann die Chitinöffnungen für die Ozellen meist auch schon von aussen gesehen werden.

Gleich wie bei einer normalen Biene liegen die paarigen der ursprünglich drei Ozellenlinsen stets dorsal und die unpaare ventral. Dagegen herrscht in der feineren Anordnung der Linsen (räumliche Lage usw.) eine grosse Manigfaltigkeit. Vier Hauptfälle können unterschieden werden:

1. Die Linsen sind in die Kopfkapsel eingesenkt, sodass von aussen eine Vorwölbung des Chitins zu sehen ist (Abb. 8 *a* zeigt die Seitenansicht einer solchen Linsenanordnung).

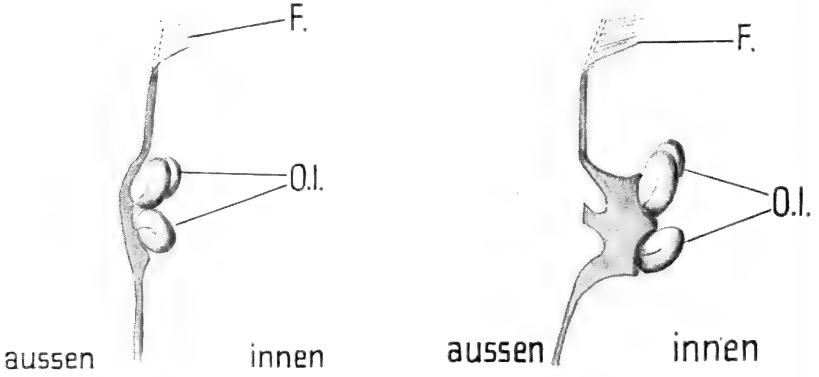


Abb. 8*a*. und 8*b*.
Seitenansicht der Ozellenlinsen.

2. Die Linsen ragen weit in das Innere des Kopfes hinein. Sie werden von einer Art Chitinspange getragen. Von aussen ist oft eine Einsenkung der Kopfkapsel zu sehen (Abb. 8 *b*).[1]
3. Die beiden paarigen Linsen ragen in das Innere, die unpaare ist in das Chitin eingesenkt.
4. Die beiden paarigen Linsen sind in das Chitin eingesenkt, die unpaare ragt in das Innere.

[1] Beide von mir untersuchten Drohnen wiesen diese Linsenanordnung auf.

In einem weiteren Fall erwies sich die unpaare Linse bedeutend kleiner als die beiden andern. Bei einer ganzen Anzahl von Cyklopenbienen waren die beiden ursprünglich paarigen Linsen bis zu einem gewissen Grade verwachsen oder völlig zu einer einzigen etwas herzförmigen Linse verschmolzen. Diese Verschmelzung steht in gewissem Zusammenhang mit dem Grad der Cyklopie des Gehirns (siehe unten).

Den drei Linsen entsprechen aber nicht immer auch drei Oeffnungen in der Kopfkapsel wie in Abbildung 9; öfters besitzen die

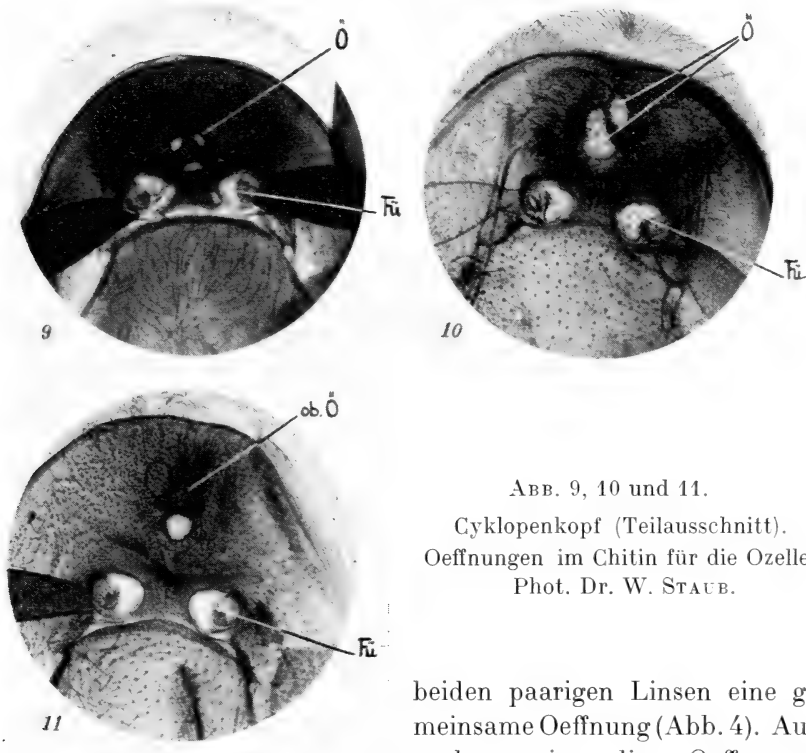


Abb. 9, 10 und 11.
Cyklopenkopf (Teilausschnitt).
Oeffnungen im Chitin für die Ozellen,
Phot. Dr. W. Staub.

beiden paarigen Linsen eine gemeinsame Oeffnung (Abb. 4). Ausserdem weisen diese Oeffnungen manchmal eine nicht völlig symmetrische Anordnung auf (Abb. 10) und zeigen erhebliche Unterschiede in ihrer Grösse. Besonders die beiden oberen, resp. die gemeinsame obere Oeffnung ist oft sehr klein und von aussen kaum oder überhaupt nicht zu sehen (Abb. 11). Bei einem aus der Liebe-

felder Sammlung stammenden Präparat eines Cyklopenkopfes war (und zwar als Ausnahmeerscheinung unter allen meinen Cyklopen) überhaupt keine Oeffnung für die Punktaugen im Chitin vorhanden. Da sich aber an der entsprechenden Stelle eine Einsenkung der Kopfkapsel befindet, möchte ich trotzdem vermuten, dass auch bei diesem Cyklopen die Ozellen nicht gänzlich fehlten, sondern nur weiter rückgebildet waren. Anhand des Präparates war dies leider nicht zu entscheiden. Bei den Uebergangsstadien endlich (Abb. 2 und 3) waren die Ozellenlinsen wie bei einer normalen Biene schon von aussen ohne weiteres sichtbar. Die Frage, ob die Punktaugen der Cyklopen funktionsfähig sind, liesse sich erst nach experimentellen und histologischen Untersuchungen beantworten.

Bevor ich nun auf die innere Anatomie der Cyklopenbienen, vor allen Dingen auf die Anatomie des Gehirns zu sprechen komme, möchte ich noch kurz die Präpariertechnik beschreiben.

Der abgetrennte Bienenkopf wird während drei Stunden in Sublimatalkohol Schaudinn fixiert. Dabei ist es zweckmässig, an der Rückseite der Kopfkapsel ein Fenster einzuschneiden, sodass die Fixierungsflüssigkeit besser eindringen kann. Der Kopf wird in 70 % Alkohol ausgewaschen und kann dann längere Zeit aufbewahrt werden. Zur Präparation des Gehirns wird der ganze Kopf durch flüssiges Paraffin mit der Vorderseite auf einen hohlgeschliffenen Objektträger « aufgeklebt ». Nun wird unter dem Binokular mit einer feinen Pinzettenschere die ganze Rückwand der Kopfkapsel abgetragen und diese so geöffnet. Nach Entfernung der Pharynxdrüsen kann das Gehirn unversehrt als Ganzes herausgehoben werden. Zuvor werden noch die Antennenmuskeln und Nerven durchschnitten und die etwas am Chitin haftenden Fazetten mit einer Nadel sorgfältig von diesem gelöst. Die feineren Strukturen des Gehirns werden allerdings erst dann deutlich sichtbar, wenn man dieses von dem dicht umschliessenden Tracheenluftsack befreit. Dabei muss man acht geben, dass das eigentliche Gehirngewebe nicht verletzt wird. Bei guter Beleuchtung lassen sich dann auch ohne jede Färbung die Hauptstrukturen des Bienenhirns erkennen. Sämtliche Zeichnungen der Bienengehirne (normale und Cyklopenhirne) wurden auf solche Weise gewonnen. Ihre Richtigkeit wurde, wenn möglich, durch die zu Schnittserien verarbeiteten Gehirne sichergestellt.

Um eine Vergleichsmöglichkeit der normalen Verhältnisse mit den Cyklopenhirnen zu bekommen, ist es wohl notwendig, sich vorerst die Anatomie des gesunden Bienenhirns zu vergegenwärtigen. Zur eindeutigen Orientierung am Gehirn unterscheide

ich ausser den drei Ebenen des Raumes (Frontal-, Horizontal- und Sagittalebene) noch die Richtungen oben-unten, vorne-hinten und rechts-links, wie dies aus Abbildung 12 zu ersehen ist. Bei der Beschreibung des Gehirns halte ich mich an die von JONESCU gegebenen Bezeichnungen. An einem Bienengehirn kann man,

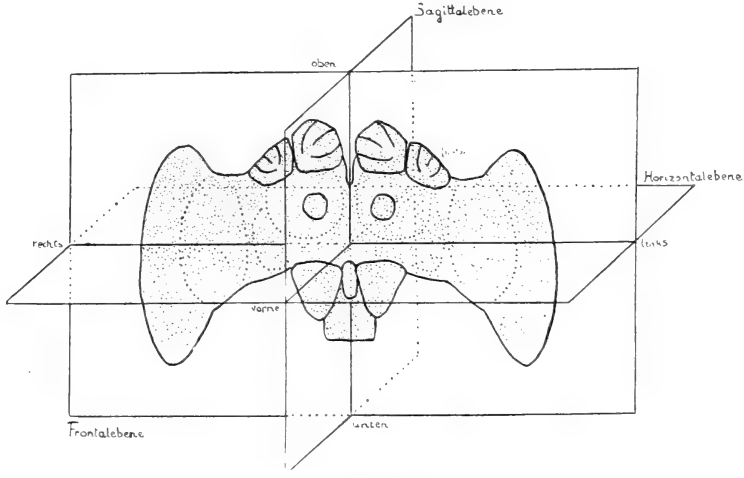


ABB. 12.
Orientierung des normalen Gehirns.

ohne feinere Einzelheiten zu berücksichtigen, vier Hauptteile unterscheiden (Abb. 13 und 14):

1. Die pilzhutförmigen Körper. Jeder Körper besteht aus zwei Bechern (dem inneren und dem äusseren), dem Stamm oder Stiel und den beiden Wurzeln, der gut sichtbaren vorderen Wurzel und der im Inneren endigenden hinteren Wurzel. Dicht über den pilzhutförmigen Körpern liegen die drei Punktaugen (Abb. 17). Die pilzhutförmigen Körper können ohne besondere Schwierigkeiten frei herauspräpariert werden, allerdings unter Zerstörung des Gehirns. Besonders plastische Bilder ergeben sich, wenn die herauspräparierten pilzhutförmigen Körper total mit Hämatoxylin gefärbt und dann stark differenziert werden (Abb. 15 und 16). Während Wurzeln, Stamm und die eigentlichen Becher ungefärbt bleiben, färbt sich die den Becher ausfüllende Ganglienzellmasse intensiv blau.

2. Die Sehlappen (Augenlappen, *Lobi optici*). An ihnen können je drei Fibrillärmassen unterschieden werden, die innere, die

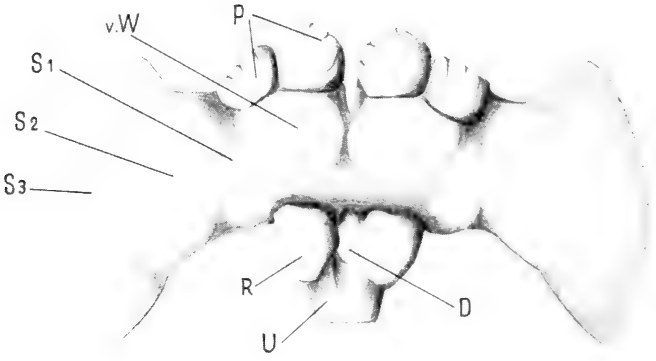


Abb. 13.
Normales Gehirn. Frontalansicht von vorne.

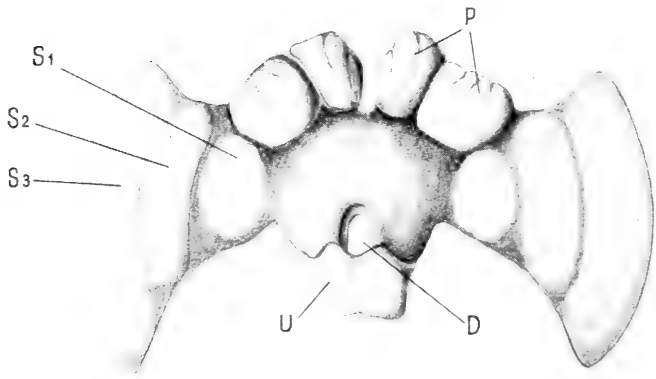


Abb. 14.
Normales Gehirn. Frontalansicht von hinten.

mittlere und die äussere Fibrillärmasse (Abb. 13 und 14, S1, S2, S3). Anschliessend an die äussere Fibrillärmasse folgt die

subretinale Nervenbündelschicht, die zu den eigentlichen Fazetten überleitet.

3. Die Riechlappen *(Lobi olfactorii)*.
4. Das Unterschlundganglion.

Bei der folgenden Besprechung der Cyklopenhirne möchte ich mich auf drei Hauptmerkmale beschränken, worin sich diese von einem normalen Bienengehirn unterscheiden: Die teilweise oder völlige Verwachsung der beiden Sehlappen, die damit in gewissem Zusammenhang stehende Verlagerung der pilzhutförmigen Körper und schliesslich die Verlagerung der Punktaugen. An meinem Material konnte ich fünf verschiedene Hirntypen prinzipiell voneinander unterscheiden. Abbildungen 18, 21 und 22 zeigen ein von mir als Typus I bezeichnetes Cyklopenhirn. Die Sehlappen sind noch völlig getrennt voneinander, keine der drei Fibrillärmassen ist mit der gegenüberlie-

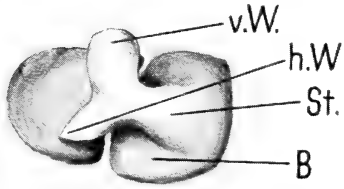


Abb. 16.
Linker pilzhutförmiger Körper, normales Gehirn.
Horizontalansicht von unten.

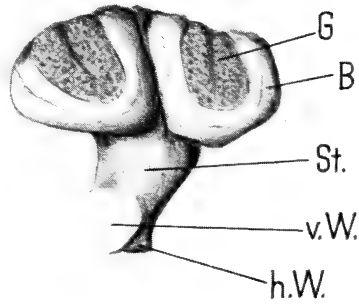


Abb. 15.
Linker pilzhutförmiger Körper, normales Gehirn. Frontalansicht von vorn.

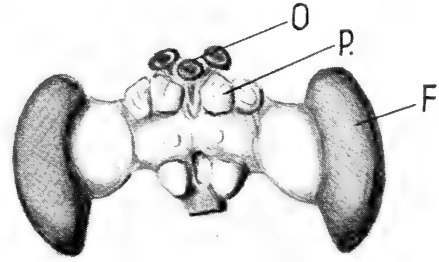


Abb. 17.
Normales Gehirn. Frontalansicht von vorne.

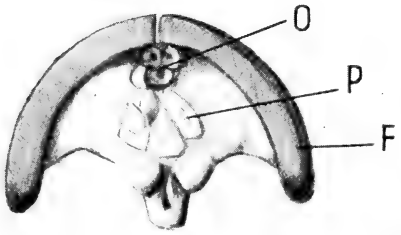


Abb. 18.
Cyklopenhirn. Typus I. (Cyklop 1.)
Frontalansicht von vorne.

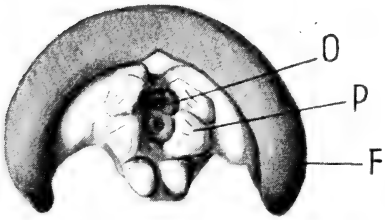


Abb. 19.
Cyklopenhirn. Typus II. (Cyklop 2.)
Frontalansicht von vorne.

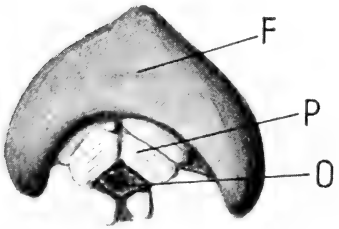


Abb. 20.
Cyklopenhirn. Typus III. (Cyklop 3.)
Frontalansicht von vorne.

genden verwachsen (Abb. 21 und 22). Die Punktaugen liegen ähnlich wie bei einem normalen Gehirn dicht oberhalb der pilzhutförmigen Körper (Abb. 17 und 18). Diese sind in charakteristischer Weise verlagert, indem sie sowohl in der Horizontal- wie auch in der Sagittalebene um 90° gedreht sind. — Ausserdem fällt bei diesem Hirn der etwas asymmetrische Bau auf. Diese Asymmetrie beschränkte sich aber auf das Gehirn selbst; die Fazetten (Abb. 18), der Bau der Kopfkapsel (Abb. 3), Thorax und Abdomen (auch innere Anatomie) wiesen keine weitern Missbildungen auf. Hirntypus II (Abb. 19, 23 u. 24) unterscheidet sich von Typus I nur durch die Lage der Punktaugen. Diese sind gegen die Riechlappen zugerückt und liegen mitten zwischen den pilzhutförmigen Körpern (Abb. 19). Die Augenlappen sind ebenfalls noch völlig getrennt (Abb. 23 u. 24), einzig die eigentlichen Fazetten sind zu einem einzigen Auge verschmolzen (Abb. 4 und 19). Hirntypus III (Abb.

20, 25 und 26) zeigt nun erstmals eine teilweise Verschmelzung der Sehlappen; die äussere Fibrillärmasse ist in der Mittellinie

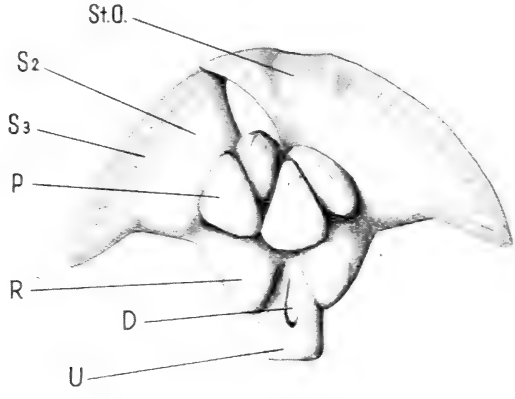


Abb. 21.
Cyklopenhirn. Typus I. (Cyklop 1.) Frontalansicht von vorne. (Fazetten und Ozellen entfernt.)

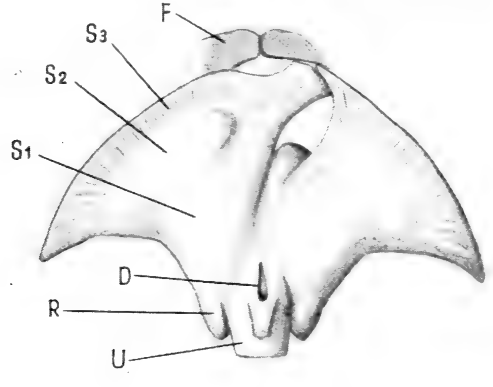


Abb. 22.
Cyklopenhirn. Typus I. (Cyklop 1.) Frontalansicht von hinten.

verwachsen und keine Trennungslinie mehr sichtbar (Abb. 25 und 26). Die Punktaugen sind noch weiter abwärts gedrängt

worden, sie liegen unterhalb der pilzhutförmigen Körper, dicht vor den Riechlappen (Abb. 20). Das Hirn zeigt einen leicht asymme-

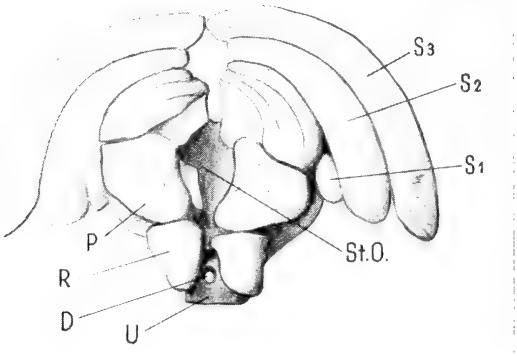


Abb. 23.
Cyklopenhirn. Typus II. (Cyklop 2.) Frontalansicht von vorne. (Fazetten und Ozellen entfernt.)

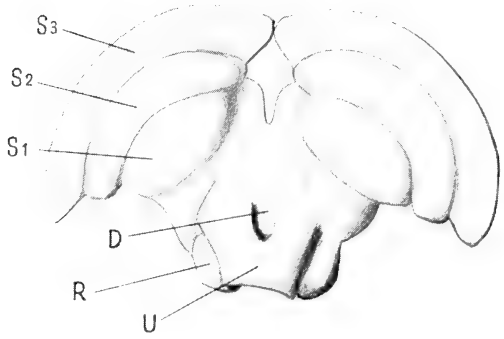


Abb. 24.
Cyklopenhirn. Typus II. (Cyklop 2.) Frontalansicht von hinten. (Fazetten entfernt.)

trischen Bau. Bei der anatomischen Untersuchung der zugehörigen Cyklopenbiene (Cykl. 3) konnten ausser dieser Asymmetrie noch

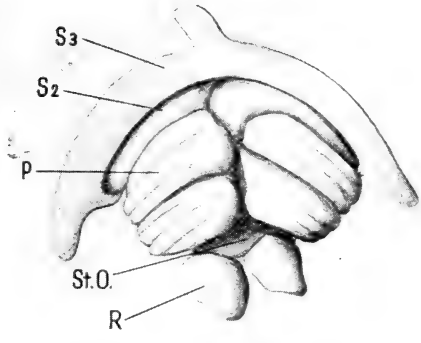


Abb. 25. — Cyklopenhirn. Typus III. (Cyklop 3.) Frontalansicht von vorne. (Fazetten und Ozellen entfernt.)

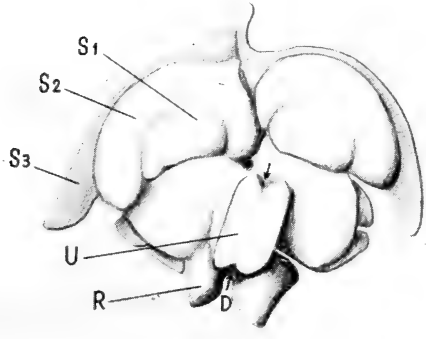


Abb. 26. — Cyklopenhirn. Typus III. (Cyklop 3.). Frontalansicht von hinten (Fazetten entfernt.)

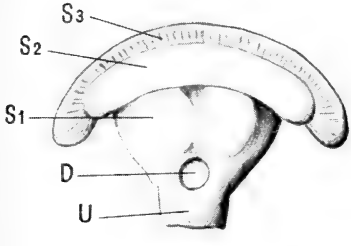


Abb. 27. — Cyklopenhirn. Typus IV. Frontalansicht von hinten. (Fazetten entfernt.)

verschiedene andere Anomalien festgestellt werden. (Näheres siehe unten S. 67.) Während mit Typus III die extremste Abwärtsverlagerung der Ozellen erreicht scheint, kann die Verschmelzung der Sehlappen noch bedeutend weiter gehen. Bei Typus IV (Abb. 27) ist nicht nur die äussere, sondern auch die mittlere Fibrillärmasse völlig verschmolzen. Bei Typus V endlich waren alle drei Fibrillärmassen verwachsen. — Endlich möchte ich noch ein Cyklopenhirn erwähnen, das durch Lage der Punktaugen und Grad der Verwachsung der Sehlappen zu Typus III zu rechnen ist, das sich aber durch eine ausserordentlich hohe Asymmetrie auszeichnete. Während der rechte Augenlappen seine grösste Ausdehnung «normal» in der Frontalebene hatte, war der linke in die Sagittalebene gedreht und zudem nach links verkrümmt, sodass eine genaue Orientierung kaum möglich

war. Aeusserlich war dieser Cyklopenkopf ganz symmetrisch (wie Abb. 6), allerdings besonders klein. Die beiden Antennen waren verschieden stark pigmentiert, die rechte heller als die linke. Die äussere und innere Anatomie von Thorax und Abdomen wies keinerlei Unregelmässigkeiten auf.

Diesen verschiedenen Hirntypen (Typus I-V) entsprechen nun aber keineswegs auch ganz bestimmte der in Abbildungen 2-6 wiedergegebenen Kopftypen. Ein gewisser Zusammenhang besteht wohl allerdings insofern, als eine Cyklopenbiene mit Kopftypus *a* nie verwachsene Sehlappen aufweisen wird. Dagegen konnte ich umgekehrt öfters feststellen, dass Cyklopen mit Kopftypus *d* noch völlig getrennte Augenlappen aufwiesen. Die folgende Tabelle zeigt, auf welche Kopf- und Hirntypen sich die 19 derart untersuchten Cyklopenbienen verteilten.

Hirntypus	I	II	III	IV	V	Stark asymetrisch
Kopftypus *a*	1					
» *b*		1				
» *c*			4		1	
» *d*		3	6	1		2

Es herrscht also eine ziemliche Regellosigkeit. Ueberhaupt ist man beim Studium der Cyklopen immer wieder von neuem überrascht über die grosse Manigfaltigkeit der Formen. In Wirklichkeit ist diese noch bedeutend grösser, als man nach der bisherigen Beschreibung annehmen könnte. Obwohl sich jedes Cyklopengehirn grundsätzlich unter einen der fünf Typen einordnen liess, so glich doch kein einziges in all seinen Einzelheiten dem andern. So zeigte sich z. B. in der Anordnung und Lage der pilzhutförmigen Körper eine ausserordentliche Vielseitigkeit. Entweder lagen die beiden Becher der pilzhutförmigen Körper ganz senkrecht untereinander (Abb. 28 *a*, auch Abb. 23 und 25), oder aber der obere Becher lag etwas schräg aussen, oberhalb des unteren (Abb. 28, *b*).

In einem weiteren Fall war gerade das Umgekehrte festzustellen; der obere Becher lag schräg einwärts in Bezug auf den unteren (Abb. 28, *c*). Bei einem letzten Hirn schliesslich lagen die Becher ähnlich wie bei einem normalen Gehirn nebeneinander (Abb. 28, *d*).

Wurde das Gehirn nicht zum Schneiden aufbewahrt, so präparierte ich jeweils die pilzhutförmigen Körper sofort heraus, um die Lage des Stammes und der Wurzeln zu untersuchen. Denn aus der Lage der Wurzeln hoffte ich Aufschluss zu bekommen

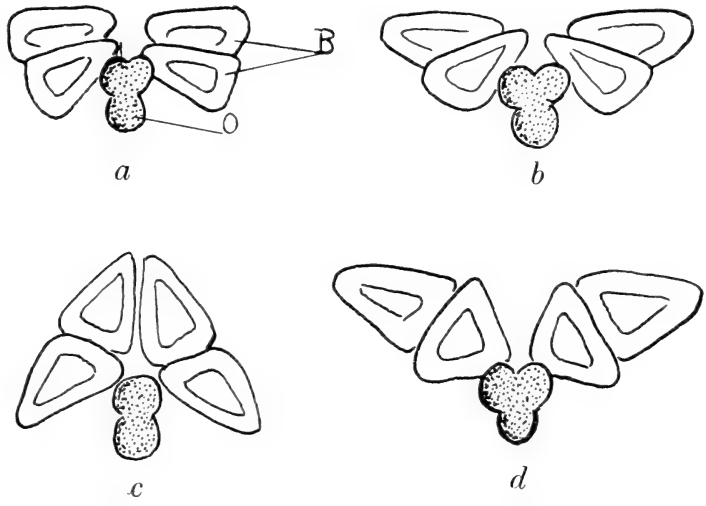


Abb. 28.
Anordnung der pilzhutförmigen Körper bei Cyklopenbienen, schematisiert.

darüber, welcher der beiden Becher bei normaler Ausbildung des Gehirns wohl dem inneren und welcher dem äusseren entsprochen hätte; mit andern Worten also, ob die pilzhutförmigen Körper der Cyklopenbienen nach einem ganz bestimmten Prinzip verlagert werden. Es scheint dies aber nicht der Fall zu sein, vielmehr herrscht eine völlige Regellosigkeit; die Lage der vorderen Wurzeln war fast von Fall zu Fall verschieden. Entweder lagen sie gleich wie bei einem normalen Gehirn parallel zueinander, oder aber sie wiesen mehr oder weniger schräg nach aussen; andere wieder zeigten schräg einwärts, oder endlich einander direkt entgegengesetzt. Im Ganzen konnte die Lage der vorderen Wurzeln bei

insgesamt 15 Gehirnen (Präparation oder Schnittserie) festgestellt werden. Sie wiesen in

2 Fällen \ / schräg nach innen vorne,
3 Fällen | | parallel nach vorn,
7 Fällen / \ schräg nach aussen vorne,
1 Fall — — direkt entgegengesetzt,
2 Fällen / \ schräg nach innen hinten.

Ausserdem schien die Lage der vorderen Wurzeln in keinerlei Zusammenhang zu stehen weder mit dem Kopf- noch mit dem Hirntypus, aber auch nicht mit der Anordnung der pilzhutförmigen Körper an und für sich; denn die Stellung der vorderen Wurzel kombinierte sich ganz wahllos mit den oben beschriebenen vier Anordnungen der pilzhutförmigen Körper. Einzig bei dem Gehirn, das die normal nebeneinanderliegenden Becher aufwies, waren die vorderen Wurzeln ebenfalls nicht gedreht, sondern liefen parallel zueinander, wie bei einem normalen Hirn. — (Auf die vielseitige Gestalt und Lage des Unterschlundganglions möchte ich nicht näher eingehen.)

Von den bisherigen Autoren wird hervorgehoben, dass sich die Missbildung der Cyklopen nur auf den Kopf beschränkte und dass das ganze übrige Tier sich nicht von einem normalen unterscheide. Ferner besteht die Ansicht, dass Cyklopenbienen kaum lebensfähig seien. Beide Fragen, nämlich die nach der Lebensfähigkeit der Cyklopen, wie auch die nach Missbildungen des übrigen Körpers können nicht im Allgemeinen beantwortet werden, sondern müssen von Fall zu Fall entschieden werden. Ich konnte drei Cyklopenbienen lebend beobachten. Die erste (Cykl. 1*a*, Abb. 2) verhielt sich wie eine normale Biene. Sie lief lebhaft auf dem Tisch herum und flog in direktem Flug an das helle Fenster (positiv phototaktisch). Die Fühler, Flügel und Beine waren normal und auch die innere Anatomie des Abdomens zeigte nichts Auffallendes. Die zweite Cyklopenbiene (Cykl. 2, Abb. 4, 19, 23 und 24) verhielt sich schon wesentlich anders. Sie läuft lebhaft auf dem Tisch herum, putzt häufig die Fühler. Die Wegrichtung ist ziellos und nicht ausgesprochen in Fensterrichtung. Von selbst fliegt sie nicht, wird sie in der Luft freigelassen, so fällt sie ohne zu fliegen senkrecht auf den Tisch. Fühler, Flügel und Beine sind

normal gebildet, ebenso der Stachelapparat und der Darmtraktus. (An der Kotblase fielen allerdings die Rektaldrüsen auf, von denen drei etwas kürzer waren als die drei anderen. Bei zwei weiteren Cyklopen konnte ich diese Unregelmässigkeit ebenfalls finden. Da ich aber das Gleiche bei normalen Bienen gelegentlich auch feststellen konnte, so möchte ich diese Asymmetrie der Rektaldrüsen nicht mit der Cyklopie in ursächlichen Zusammenhang bringen.) Das Bauchmark unterschied sich von einem normalen dadurch, dass die beiden letzten Ganglienknoten etwas nach rechts verlagert waren.

Die dritte meiner lebenden Cyklopenbienen (Cykl. 3, Abb. 5, 20, 25 und 26) war weitaus die interessanteste. Am Kopf, der sonst gleichmässig gebildet war, fehlte der linke Fühler. Die Ansatzstelle des Fühlers war etwas dunkler pigmentiert als auf der rechten (fühlertragenden) Seite. Der linke Riechlappen war kleiner als der rechte (Abb. 25 und 26). Auf dem Tisch läuft sie langsam und unbeholfen, fällt häufig auf die linke Seite. Das dritte Beinpaar wird etwas nachgeschleppt. Es werden fast ausnahmslos Linkskreise gelaufen. Sie scheint fast flugunfähig zu sein, schwirrt manchmal umher, fast flach über den Tisch weg, aber nie geradlinig. Wurde ihr auf einem Spatel Honig gereicht, so saugt sie ihn mit gestrecktem Rüssel und nach rechts geneigtem Kopf. Dazwischen putzt sie häufig den einen Fühler, einige Male auch die fühlerlose Seite. Sie folgt dem langsam zurückgezogenen Spatel. — Während der eine Fühler, die Beine und Flügel normal gebaut waren, wies die innere Anatomie verschiedene Missbildungen auf. Honigblase und Mitteldarm waren normal, dagegen zeigte die Kotblase einen ganz ungewohnten Anblick (Abb. 29). Wohl kann man die ursprüngliche Anlage von sechs Rektaldrüsen noch erkennen, doch sind sie ganz unregelmässig gestaltet. Eine Drüse besteht aus zwei, eine sogar aus drei Teilstücken, während zwei andere in der Mitte verschmolzen sind. — Der sonst normal ausgebildete Stachelapparat fiel dadurch auf, dass sich die rechte Stechborste ausserhalb der Stachelrinne befand. Auch das oben an der Stechborste befindliche Hemmplättchen war schräg abwärts aus dem Stachelrinnenkolben herausgeglitten, sodass die Stechborste seitlich schräg nach aussen abstand. Zudem war sie bedeutend heller (d. h. schwächer) chitinisiert und deshalb weicher und elastischer als die andere. — Die Geschlechtsorgane wiesen eben-

falls eine asymmetrische Bildung auf. Scheide, Samenblase, Samenblasengang, linker Eileiter und linkes, aus acht Eischläuchen bestehendes Ovar waren normal ausgebildet, die Eischläuche umgriffen von links her den Mitteldarm. Das rechte, sechs (?) Eischläuche aufweisende Ovar dagegen war seitlich am achten Segment befestigt. Zwischen dem Ovar und dem an die Scheide anschliessenden sehr kurzen Stück des Eileiters befand sich ein langer, dünner Gewebestrang. Es kann sich wohl um nichts anderes handeln als um den embryonalen, mesodermalen Ovarialstrang. Normalerweise ist dieser schon am dritten Puppentage ganz reduziert (Zander) und durch den von der Scheide auswachsenden ektodermalen Eileiter ersetzt. Die Befestigung der Eischläuche am achten Segment, wie es bei einer normalen Biene nur während der Larvenzeit zu beobachten ist, lässt ebenfalls darauf schliessen, dass die rechte Seite des Geschlechtsapparates in ihrer Entwicklung zurückgeblieben ist. — Eine starke Missbildung wies das Bauchmark auf. (Auf die Asymmetrie des Gehirns wurde schon früher hingewiesen, Abb. 25 und 26.) An Stelle der normal fünf Abdominalganglien schienen nur vier vorhanden zu sein (Abb. 30). Das erste lag etwas seitlich im siebenten Segment und wies nach vorne keine abgehenden Hauptnervenstämme, also keine direkte Verbindung mit dem Brustganglion auf. Der rechts abgehende Seitennerv war seitlich im sechsten Segment inseriert und schien dort sein Ende zu haben. Der linke Seitennerv konnte bis ins sechste Segment deutlich verfolgt werden, dann wurde sein Verlauf wegen der Muskeln und des Fettgewebes undeutlich. Es schien mir aber, als ob er in direkte Verbindung träte mit dem vom Brustganglion nach rückwärts ziehenden Seitennerv. Ich möchte aber dieser Feststellung nicht zu grossen Wert beilegen, da sie mir nicht völlig sichergestellt erscheint. Die rückwärts vom Brustganglion abgehenden Hauptnervenstämme fehlten. — Zog man nun aber die Bauchsegmente etwas auseinander (Abb. 31), so kam das scheinbar

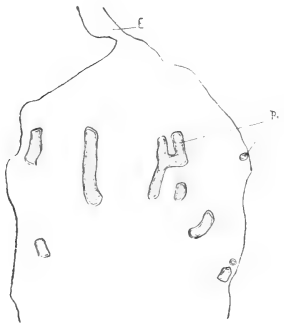


Abb. 29.
Kotblase von Cyklop 3. Missbildung der Rektaldrüsen.

fehlende fünfte Abdominalganglion zum Vorschein. Es lag links seitlich im achten Segment am Chitin inseriert. Bei normaler Lage der Segmente wurde es von einer feinen Chitinfalte und vom Vorderrand des neunten Bauchsegmentes bedeckt.

Solche tiefgreifende Missbildungen, wie sie eben für Cyklop 3 beschrieben wurden, scheinen, wenigstens bei den lebensfähigen (und deshalb zur Beobachtung gelangenden) Cyklopenbienen eher eine Ausnahme zu bilden. Bei den 11 andern in derselben Weise

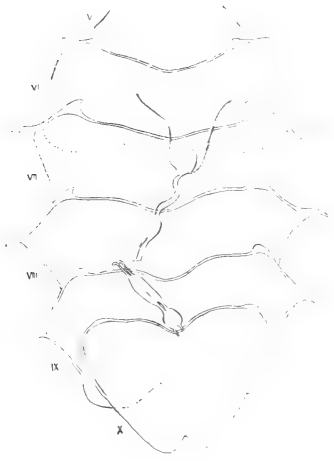


Abb. 30.
Bauchmark von Cyklop 3. (Abgehende Seitennerven in der Zeichnung weggelassen.) V-X: Bezeichnung der Segmente.

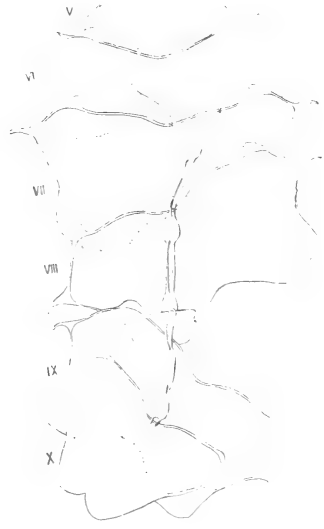


Abb. 31.
Bauchmark von Cyklop 3. Segmente auseinander gezogen.

untersuchten Cyklopenbienen konnte ich, ausser am Gehirn, keinerlei Unregelmässigkeiten finden (auch nicht bei den beiden extremen Cyklopen mit Hirntypus IV und V, noch bei demjenigen mit dem stark asymmetrischen Gehirn). — Eine bisher noch nicht beschriebene Missbildung der beiden Fühler zeigte ein aus der Liebefelder Sammlung stammendes Präparat eines Cyklopenkopfes. Wohl besassen diese die normale Gliederzahl, waren aber s-förmig nach einwärts eingebogen (Abb. 32). Die linke Mandibel ist etwas grösser als die rechte, die Zunge ist verkürzt.

Die Lebensfähigkeit der Cyklopenbienen hängt wohl ab vom

Grad ihrer Missbildung. Während zum Beispiel der eine der drei lebend beobachteten Cyklopen sich überhaupt nicht von einer normalen Biene unterschied, zeigten die beiden anderen deutliche Ausfallerscheinungen. Unter den sechs Cyklopen die 1926 fixiert wurden, befanden sich vier (Hirntypus III), die sechs oder sogar acht vollausgebildete Wachsschuppen zeigten. Dies lässt auf eine recht normale Lebenstätigkeit schliessen. Ich möchte aber vermuten, dass es ausser diesen in mehr oder weniger hohem Grade lebensfähigen Cyklopenbienen auch solche gibt, die infolge ihrer Missbildungen gar nicht schlüpfreif werden, oder aber gleich nach dem Schlüpfen von ihren Stockgenossen hinausgeschafft werden und so der Beobachtung entgehen.

Abb. 32.
Missgebildete Fühler einer Cyklopenbiene.
Phot. Dr. W. Staub.

Die Ursache aller dieser Missbildungen, von denen die Cyklopie am ersten ins Auge fällt, ist bisher völlig unbekannt. Sie scheint aber irgendwie in Beziehung zu stehen mit der Königin, denn die Cyklopenbienen treten nicht vereinzelt auf, sondern in bestimmten Völkern oft in grosser Zahl (und zwar Arbeiterinnen wie auch Drohnen). So berichtet zum Beispiel R. Dittrich in der Eichstätter Bienenzeitung, 1892, und R. K. in der Schweizerischen Bienenzeitung, 1893, dass in einem einzigen Volk mehrere hundert Stück gefunden wurden. Krancher erhielt aus einem Volk mehr als 80 Cyklopen und in unserem kleinen Völkchen konnten im Ganzen über 20 Cyklopennymphen und Bienen gefunden werden. — Aus dem Aufsatz von R. Dittrich möchte ich hier einige Sätze wörtlich wiedergeben. « Im Juli (1887) mehrte sich die Zahl dieser Missbildungen täglich wohl bis zu 100 (in Volk Nr. 10); ... mit Abnahme der Brut im August und September nahm auch die Zahl dieser Missgeburten schnell wieder ab. — Im Frühjahr 1888 beobachtete ich Nr. 10 sehr genau; erst mit Entfaltung zahlreicher Brut zeigten

sich, je länger, desto mehr diese Missgeburten; aus diesem Grunde tötete ich Ende Juli diese sonderbare Mutter, da ich für die Wissenschaft keine Verwendung wusste. Die Tochter dieser Mutter (auf Nr. 9) bringt bis jetzt — und ihrer Lebezeit muss bald ein Ziel gesetzt werden — nur sehr wenige solcher Missgeburten hervor; aber unter den verkauften Töchtern derselben Mutter befand sich eine, die bald nach ihrer Befruchtung dieselben Missgeburten erzeugte; dennoch wollte sie der Käufer. Wahrscheinlich besitze ich zur Zeit noch eine oder zwei Mütter, die 1887 auch solche Schielaugen erzeugten; bei dem gedrängten Stande der Stöcke lässt sich jedoch die Nummer schwer bestimmen, wenn die Missgeburten nur sehr selten erscheinen. Möglich, dass diese Mütter von Drohnen aus Nr. 9 und 10 befruchtet sind.» Nach dieser Schilderung scheint es, dass die Anlage, Cyklopen zu erzeugen, von der Königin, möglicherweise auch von den Drohnen, weitervererbt wird.

Um über die Ursachen und die Mechanik dieser Missbildungen näheren Aufschluss zu bekommen, müsste man diese Anomalien in ihren ersten Anfängen studieren, also schon die Eier, Larven und Nymphen in die Untersuchung einbeziehen. Ein zweiter Weg, der vielleicht weiteres aussagen könnte über das Wesen der Cyklopie der Honigbiene, bestünde darin, zu versuchen, auf irgend eine Weise experimentell Cyklopenbildung hervorzurufen.

Verzeichnis der Abkürzungen.

B	=	Becher des pilzhutförmigen Körpers.
D	=	Durchtritt des Oesophagus.
E	=	Enddarm.
F	=	Fazetten(auge).
Fü	=	Fühleransatz.
G	=	Ganglienmasse des pilzhutförmigen Körpers.
O	=	Ozellen.
O. l.	=	Ozellenlinsen.
Ö	=	Oeffnungen im Chitin für die Ozellen.
ob. Ö	=	Obere Oeffnung, kaum sichtbar.
P	=	Pilzhutförmiger Körper. (Becher desselben.)
Re	=	Rektaldrüsen.
R	=	Riechlappen.

S.1 = Innere Fibrillärmasse
S.2 = Mittlere » } Sehlappen.
S.3 = Äussere »
St = Stamm des pilzhutförmigen Körpers.
St. O = Stelle der Ozellen.
U = Unterschlundganglion.
V = Vorwölbung des Chitins. Stelle der Ozellen.
h. W = Hintere Wurzel des pilzhutförmigen Körpers.
v. W. = Vordere Wurzel » » »

LITERATURVERZEICHNIS.

1931. Alfonsus, E. C. *A One-Eyed Bee (Apis mellifica).* Annals of the entom. Society of America, Vol. XXIV.

1923. Betts, A. *Practical Bee Anatomy.* Apis Club, Benson Oxon.

1892. Dittrich, R. *Ein Kyklop von Apis mellifica L.* Eichstätter Bienenzeitung. Bd. 48. Auch Zschr. f. Entomol. Bd. 16, 1891.

1909. Jonescu, C. R. *Vergl. Untersuchungen über das Gehirn der Honigbiene.* Jenaische Zeitschr., Bd. 45.

1919. Krancher, O. *Zyklopen-Bienen.* Entom. Zeitschr. Jahrg. 33.

1929. Leuenberger, F. *Die Biene.* Aarau.

1893. R. K. *Einäugige Honigbienen.* Schweiz. Bienenztg.

1929. Strohl, J. *Missbildungen im Tier- und Pflanzenreich.* Jena.

1916. Zander, E. *Die Ausbildung des Geschlechtes bei der Honigbiene.* Zeitschr. f. angew. Entom., Bd. 3.

Tome 43, nº 4. — Janvier 1936.

Prof. Dr. E. HANDSCHIN
Studienreise auf den Sundainseln und in Nordaustralien
1930-1932

Crane-flies (Tipulidae, Diptera) from the Malayan Islands and Northern Australia

by

Charles P. ALEXANDER

Professor of Entomology, Massachusetts State College, Amherst, Mass., U.S.A.

With 16 Textfigures.

I am very deeply indebted to Dr. Edward Handschin for the privilege of examining the interesting *Tipulidæ* that he secured upon his recent trip to the Malayan Islands and to Northern and Eastern Australia. The types and uniques of all included species are preserved in the Naturhistorisches Museum at Basel, through the interest of Dr. Handschin.

Tipulinae.

1. *Ischnotoma rubriventris* (Macquart).

1846. *Tipula rubriventris* Macquart; Dipt. exot., suppl. 1: 14.
1890. *Ischnotoma rubriventris* Skuse; Proc. Linn. Soc. New South Wales, (2) 5: 118-119.

Widely distributed in Eastern Australia, from New South Wales to Tasmania. One male, Jinderbayne, Cooma, Australian Alps, New South Wales, September 6, 1930. One of Skuse's specimens was likewise from Jinderbayne, altitude 3,000-3,500 feet, collected by Helms.

2. *Ctenacroscelis umbrinus* (Wiedemann).

1828. *Tipula umbrina* Wiedemann; Aussereur. zweifl. Ins., 1: 49.

Widely distributed throughout the Malayan Islands. One male, Tjisaroea, West Java, altitude 1,000 meters, January 1931.

3. *Tipula (Tipulodina) pedata* Wiedemann.

1821. *Tipula pedata* Wiedemann; Diptera Exotica, 1: 23.

Apparently confined to Java. One male, one broken specimen, Tjibodas, Mount Gedeh, West Java, August 1931. The following biological notes by Dr. Handschin are of great interest.

"This species, together with *Trentepohlia (Anchimongoma) niveipes* Edwards, are forms inhabiting the real bush. They are often met hanging by the fore legs on threads of spider's webs or on little branches, forming long strings of animals. By a quite peculiar movement of vibration, the body moves up and down very quickly so that only the white parts of the legs may be seen oscillating in the air."

The above records are of unusual interest in that they add the subgeneric groups *Tipulodina* and *Anchimongoma* to the already extensive list of white-footed *Tipulidae* that are intimately associated with the webs of spiders.

4. *Tipula (Indotipula) gedehicola* Alexander.

1915. *Tipula gedehicola* Alexander; Proc. U.S. Nat. Mus., 49: 189-190.

Described from Tjibodas, Mount Gedeh, West Java, altitude 5,000 feet, collected April 20, 1909, by Owen Bryant. One female, Tjisaroea, West Java, altitude 1,000 meters, January 1931.

5. *Tipula (Oreomyza) gedehana* de Meijere.

1911. *Tipula gedehana* de Meijere; Tijd. voor Ent., 56: 66-67.

The types were from the crater of Mount Gedeh, West Java, collected in November 1893 by Büttikofer. Later (Proc. U. S. Nat. Mus., 49: 185-186; 1915) I recorded the species from Tjibodas, Mount Gedeh, at altitudes of from 4,000 to 9,000 feet, collected in September 1909 by Owen Bryant. In the present collection, one male, one female, Tjibodas, altitude 2,600 to 3,000 meters, August 1931.

The female specimen has an ovipositor that is quite different from that of *Vestiplex* and the species would appear to be more correctly placed in the subgenus *Oreomyza*.

6. *Nephrotoma tenggerensis* spec. nov.

General coloration light sulfur-yellow; occipital brand dull dark brown, sending a broad spur to the eyes; mesonotal praescutum with three dull brown stripes, the lateral pair straight; scutellum light brown, parascutella yellow; mediotergite yellow, the posterior border darkened; pleura sulfur-yellow, indistinctly variegated by more reddish areas; knobs of halteres light sulfur-yellow; femora blackened, with about the proximal third yellow; wings yellow, the stigma conspicuous, dark brown, virtually without trichia; abdominal tergites dull brownish yellow, with three uninterrupted black stripes; sternites yellowish brown, blackened laterally.

F e m a l e. — Length, about 15mm; wing, 14mm,5.

Frontal prolongation of head yellow, the nasus and adjoining portions of prolongation black; palpi black. Antennae with scape reddish; pedicel brown; flagellum black, the verticils slightly longer than the segments. Head light sulfur-yellow; occipital brand dull dark brown, sending an antero-lateral spur to the broad orbital area, the color almost uniform in intensity throughout.

Pronotum yellow medially, weakly darkened on sides. Mesonotal praescutum light yellow, with three dull brown stripes, the lateral pair straight; median area of the central stripe insensibly darker, but the entire surface dull and unpolished; scutum yellow, each lobe with two confluent dull brown areas; scutellum light brown, parascutella sulfur-yellow; mediotergite pale yellow, with paired light brown spots on posterior border; a few erect pale setae on mediotergite. Pleura sulfur-yellow, with very indistinct pale reddish areas on anepisternum, ventral sternopleurite, ventral meron and very indistinctly on ventral pleurotergite. Halteres yellow, the knobs clear light sulfur-yellow. Legs with the coxae and trochanters orange-yellow; femora chiefly blackened, with approximately the basal third yellow; tibiae brown, the tips weakly darkened; tarsi passing into brownish black. Wings (fig. 1) chiefly clear yellow; stigma oval, brown, conspicuous; centers of the cells slightly clearer yellow than the vicinity of the veins; cord narrowly seamed with brown; veins chiefly yellow, with M, the cord and veins enclosing cell *1st* M_2 darker. Stigma almost without macrotrichia; in the type, with a single trichium on one wing, lacking on the other.

Venation: Sc_2 ending opposite origin of *Rs*; cell M_1 narrowly sessile; basal section of M_4 perpendicular or nearly so.

Abdominal tergites dull brownish yellow, conspicuously trivittate with black, the stripes entire; sternites yellowish brown, blackened laterally; genital shield polished black.

Hab.: East Java.

Holotype: ♀, Ranoe Kembolo, Tengger, altitude 2,500 meters, February 1931.

Nephrotoma tenggerensis is very different from all described regional species of the genus, being most nearly allied to the fly next described as *N. effrena* spec. nov. The conspicuous occipital brand, dull brown praescutal stripes, yellow wings with brown stigma, and the uninterrupted abdominal stripes furnish well-marked specific characters.

7. *Nephrotoma effrena* spec. nov.

General coloration yellow; occipital brand of moderate size, not reaching the orbits; praescutal stripes dull, the lateral pair straight; scutellum brown, parascutella yellow; mediotergite yellow, with pale brown paired areas on posterior margin; femora extensively blackened; wings tinged with yellow, stigma pale, without trichia; abdominal tergites yellow, with three continuous black stripes.

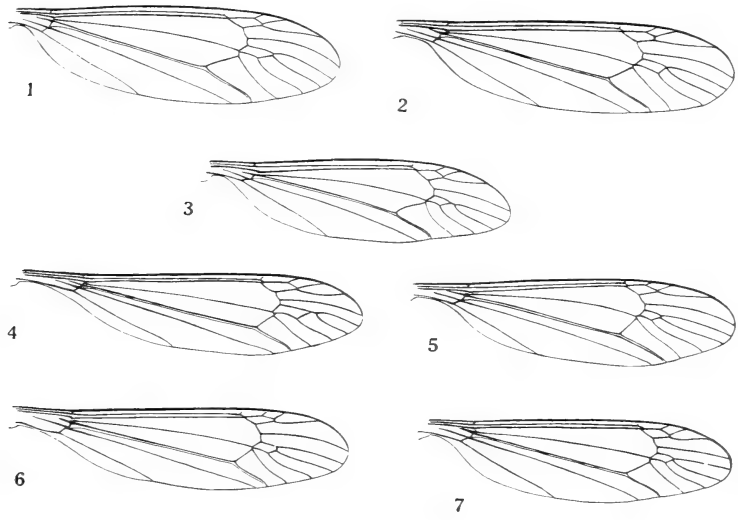
Male: Length, about 11mm; wing, 12mm.

Female: Length, 14-15mm; wing, 12.5-13mm.

Frontal prolongation of head yellow, the dorsal surface, including nasus, restrictedly blackened; palpi black. Antennae with scape reddish brown; pedicel darker brown; flagellum black throughout; flagellar segments moderately incised. Head yellow; occipital brand of moderate size, its caudal half parallel-sided, thence extended cephalad into an acute point; posteriorly, the brand extends ventrad on the occiput; orbital darkenings diffuse, quite disconnected from the brand.

Pronotum yellow medially, very weakly darkened on sides. Mesonotal praescutum sulfur-yellow, with three brown or brownish black stripes, the surface dull or very little polished; lateral stripes straight; median stripe very insensibly divided by a more blackish line; scutum yellow, each lobe with two entirely confluent dull

black areas; scutellum brown, parascutella yellow; mediotergite yellow, with weak, pale brown, paired areas on posterior border; setae of postnotum long but pale and relatively inconspicuous. Pleura yellow, with reddish areas, larger and more conspicuous on the ventral sternopleurite and meron, less conspicuous on the anepisternum and pleurotergite. Halteres dusky, the knobs yellow.



FIGS. 1-7.

Wing-venation of *Nephrotoma*-species.

FIG. 1. *Nephrotoma tenggerensis* spec. nov.
» 2. *N. effrena* spec. nov.
» 3. *N. baliana* spec. nov.
» 4. *N. nigrocostalis* spec. nov.
» 5. *N. handschiniana* spec. nov.
» 6. *N. kelimotoensis* spec. nov.
» 7. *N. floresensis* spec. nov.

Legs with the coxae and trochanters obscure yellow; femora chiefly black, the bases yellow, narrowest on the fore legs, where only the proximal fifth is included, much more extensive on the posterior legs, where nearly the basal half is brightened; tibiae dark brown; tarsi black. Wings (fig. 2) strongly tinged with yellow; stigma only a little darker yellow to pale brownish yellow; veins dark brown. No stigmal trichia. Venation: Sc_2 ending opposite or just beyond origin of *Rs*, Sc_1 represented by a spur; cell M_1 barely sessile to very short-petiolate; *m-cu* just beyond origin of M_4.

Abdominal tergites light yellow, brighter on basal segments, more obscured outwardly; three continuous black stripes, the median one beginning at base of second tergite, the stripes becoming wider outwardly, embracing all of segments seven and eight; segment nine and appendages of hypopygium reddish yellow. Male hypopygium with the lateral horns of the tergite (fig. 8, *9t*) unusually slender, blackened, with two or three spines on mesal face; median tergal notch relatively small. Outer dististyle (fig. 9, *od*) pale, only moderately attenuated. Inner dististyle, *id*, with a low dorsal crest, the margin thick and blackened. Eighth sternite (fig. 8, *8s*) with the caudal margin convex or with a very slight median emargination,the setae somewhat larger and mesally directed on either side of the midline. Gonapophyses small and nearly circular in outline.

H a b: East Java.

H o l o t y p e: ♂, Penandjaan, Tengger, altitude 2,700 meters, February 1931. A l l o t o p o t y p e, ♀. P a r a t y p e, ♀, Ranoe Kembolo, Tengger, altitude 2,500 meters, February 1931.

The nearest ally appears to be *Nephrotoma tenggerensis* spec. nov., which differs conspicuously in the pattern of the head, praescutum and wings. The paratype has the median abdominal tergal stripe somewhat more interrupted at posterior borders of segments and with the orbital darkening less evident, but seems to be conspecific.

There are now more than 100 described species of the genus *Nephrotoma* in Eastern Asia and it is certain that this number will be greatly increased as a result of further collecting. The chief characters for separating the various species lie in the coloration of the frontal prolongation of the head; length, color and structure of the antennae; shape and color of the occipital brand; presence or absence of orbital darkenings; whether or not the lateral praescutal stripes are straight or outcurved at their anterior ends; pattern of the postnotal mediotergite; coloration of the legs; pattern of the wings, together with details of venation and distribution of the stigmal trichia; pattern of abdomen; details of structure of the male hypopygium, more especially of the ninth tergite, inner and outer dististyles, eighth sternite and gonapophyses.

8. *Nephrotoma parascutellata* Alexander.

1935. *Nephrotoma parascutellata* Alexander; Philippine Journ. Sci., 58 (in press).

One paratype female, Buitenzorg, December 1930 (HANDSCHIN). The remainder of the type series were from Mount Malang, West Java, altitude 3,000 feet, August 1933 (M. E. WALSH).

9. *Nephrotoma scurroides* (de Meijere).

1904. *Pachyrrhina scurroides* de Meijere; Bijd. tot de Dierkunde, 18: 90-91.

The types were from Tosari, East Java, collected by J. D. KOBUS. Two additional specimens in the present series from the type-locality, Tosari, Tengger, altitude 1,700 meters, February 1931; Sempol, Mount Idjen, altitude 2,000 meters, February 1931. I have also seen the species from West Java (Mount Malang, altitude 3,000 feet, August 1933 (M. E. WALSH).

10. *Nephrotoma baliana* spec. nov.

General coloration yellow, the praescutum with three polished black stripes, the lateral pair straight; no occipital brand; orbital spots brown, conspicuous; scutellum brown, parascutella yellow; mediotergite yellow, the posterior third more brownish orange; pleura yellow, the ventral anepisternum variegated by two more brownish black areas, the ventral sclerites more reddish; fore femora black medially, pale at both ends; wings subhyaline, cell *Sc* dark brown; stigma more yellowish brown, without trichia; cell M_4 unusually wide at base; abdominal tergites black, the more proximal ones with orange bases.

F e m a l e: Length, about 15^{mm}; wing, 11^{mm}.

Frontal prolongation of head yellow, the nasus and entire dorsal surface of the prolongation black; palpi brown. Antennae with scape and pedicel light yellow; flagellum black. Head yellow; occipital brand lacking; orbital spots conspicuous, brown; vertical tubercle entire.

Pronotum medially broadly light yellow, black on sides. Mesonotal praescutum yellow, with three polished black stripes that are very narrowly and insensibly bordered by more velvety-black; lateral stripes straight; scutum yellow, each lobe with two confluent, polished black areas that extend laterad and suffuse the outer ends of the suture; scutellum brown, parascutella yellow; mediotergite light yellow, the posterior third more brownish orange but otherwise undarkened; a few scattered erect setae on lateral

portions of sclerite. Pleura yellow, the ventral anepisternum variegated by two brownish black areas, one lying along the posterior suture; entire dorsal edge of pleurotergite conspicuously black; a small black spot beneath the wing-root on dorsal-cephalic portion of pteropleurite; ventral sternopleurite and meron more reddish. Halteres dusky, the apices of knobs yellow. Legs with the coxae orange, the posterior pair darkened basally; trochanters orange; fore femora orange at both ends, the intermediate portion black, the apex more obscure orange than the base; middle femora chiefly orange; hind legs broken; tibiae reddish brown, the tips narrowly blackened; tarsi reddish brown. Wings (fig. 3) subhyaline; cell *Sc* and that portion of stigma in cell Sc_1 brownish black; posterior portion of stigma more yellowish brown; a poorly evident dark seam along vein *Cu*. Stigma without trichia. Venation: *Rs* short, subequal to and a little straighter than basal section of vein R_{4+5}; cell M_1 petiolate; cell *1st* M_2 small; *m-cu* at base of vein M_4; cell m_4 with the base unusually wide, due to the length of *m-cu*, the cell being approximately twice as wide at base as at narrowest point, just before outer end.

Basal tergite black; second tergite of abdomen with basal half orange, the outer ring black; tergites three to five with bases orange, the posterior portions more broadly black; segments six and seven entirely black; genital shield and ovipositor orange; basal sternites yellow, the caudal borders of sternites two and three black.

H a b.: South Bali.

H o l o t y p e: ♀, January 1932 (Handschin).

The present species bears some resemblance to *Nephrotoma javana* (Wiedemann), but is very different. The small size of cell *1st* M_2, in conjunction with the lack of stigmal trichia, is suggestive of *N. doleschalli* (Osten Sacken) and several other species in the same group, but the details of coloration are quite distinct from all described regional species.

11. *Nephrotoma nigrocostalis* spec. nov.

Mesonotal præscutum orange with three opaque brown stripes, the lateral pair straight; antennæ relatively short; occipital brand disconnected from the darkened orbital areas; mediotergite yellow;

femora black, the bases narrowly yellow; wings tinged with dusky, cells *C* and *Sc*, with the stigma, uniformly blackish; abdomen with basal segments brownish yellow, the outer segments and hypopygium blue-black; inner dististyle of male hypopygium of peculiar conformation.

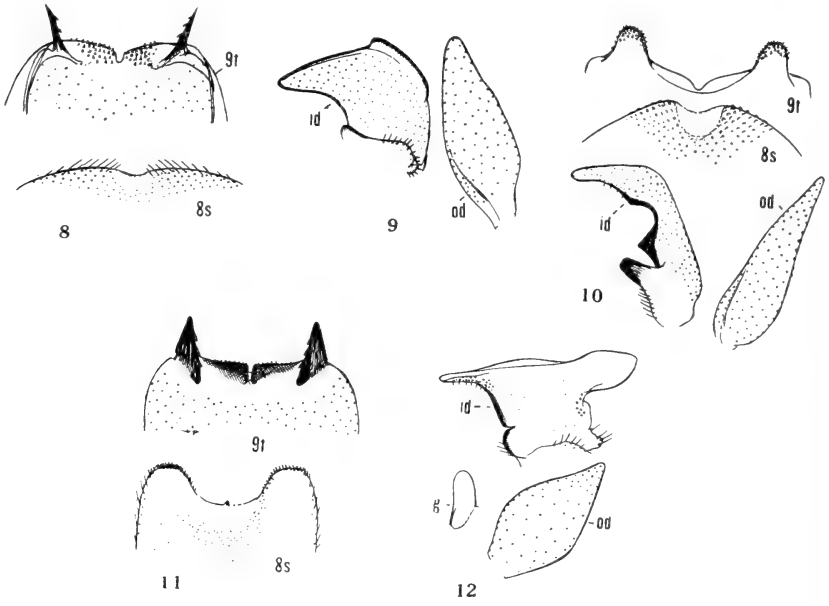
Male: Length, about 13mm; wing, 12mm; antenna, about 3mm.5.

Frontal prolongation of head yellow, the nasus and an area surrounding it brownish black; palpi black. Antennæ relatively short, as shown by the measurements; scape dark brown above, obscure yellow on lower face; pedicel brownish black; flagellum black; flagellar segments scarcely incised; verticils subequal in length to or a trifle longer than the segments. Front light yellow; posterior portion of head more orange; occipital brand pale and inconspicuous, strongly narrowed at anterior end and sending a point almost to summit of vertical tubercle; orbital darkenings large, not connected with the occipital brand.

Pronotum narrowly dark brown on median portion, the sides orange. Mesonotal præscutum orange, with three opaque, bright brown stripes, the lateral pair straight; scutum with the lobes orange, the median area more yellow, each lobe with two confluent opaque brown areas; lateral ends of suture darker brown; scutellum orange, the parascutella yellow; mediotergite yellow, with scattered black setæ on lateral portions of posterior half. Pleura orange, without clearly defined darkenings. Halteres dark brown, the apex of knob paling to obscure yellow. Legs with the coxæ orange-yellow, the fore coxæ very insensibly darkened at extreme base; trochanters yellow; femora black, the bases obscure yellow, the amount subequal on all legs and involving about the basal fourth or fifth; tibiæ brownish black, more brownish basally; tarsi black. Wings (fig. 4) with a strong dusky tinge; cells *C* and *Sc*, with the stigma, uniformly blackish; cord, extreme tip of wing, and vein *Cu* a little more suffused; veins brownish black. Stigmal trichia only three in number, in cell R_1. Venation: Sc_1 present; *Rs* arcuated; cell M_1 short-petiolate; a short basal fusion of vein M_{3-4}; *m–cu* a short distance beyond origin of M_4; cell *2nd A* relatively narrow.

Abdomen with basal five segments brownish yellow, unmarked; remaining segments, including hypopygium, entirely blue-black, the outer dististyle pale. Male hypopygium relatively large; ninth tergite (fig. 10, *9t*) convex, the caudal margin with an U-shaped

median emargination, the borders castaneous; a sublateral lobe on either side set with conspicuous blackened points; lateral borders with similar spines and setæ. Outer dististyle, *od*, slender, narrowed



Figs. 8-12.
Male hypopygia of *Nephrotoma* — species; details.
(Symbols: *g* = gonapophysis; *id* = inner dististyle; *od* = outer dististyle; *s* = sternite; *t* = tergite.)

Figs. 8, 9. *Nephrotoma effrena* spec. nov.
» 10. *N. nigrocostalis* spec. nov.
» 11, 12. *N. handschiniana* spec. nov.

to a nearly acute point. Inner dististyle, *id*, of somewhat peculiar form, as illustrated. Eighth sternite, *8s*, moderately sheathing, with a median pale area, the border on either side with setæ of moderate length, directed caudad and mesad.

Hab.: Flores.

Holotype, ♂, Kelimotoe, altitude 1,400 meters, December 1931. Paratopotype, ♂.

Nephrotoma nigrocostalis is very different from the previously described members of the genus. It is most generally similar to the species next described, *N. handschiniana* spec. nov., likewise from the mountains of Flores, but the relationship between the two is not

particularly close. Several features in the present fly point to an affinity with the members of the Papuan *melanura* group but the species is quite distinct.

12. *Nephrotoma handschiniana* spec. nov.

General coloration yellow, variegated by dull black; antennæ (male) relatively elongate; occipital brand small, not connected with the orbital darkenings; lateral praescutal stripes straight; postnotum and pleura entirely orange; femora black, the bases rather narrowly yellow; wings with a faint brown tinge; cell *Sc* pale brown; stigma darker brown, with numerous trichia; basal abdominal segments orange, segments six to nine, inclusive, black; male hypopygium with the outer dististyle short and broad; inner dististyle with a long, flattened, caudal blade; eighth sternite sheathing, its distal end bilobed, the median area with pale membrane.

M a l e: Length, about 13mm; wing, 12mm; antenna, about 5mm,5.

Rostrum obscure brownish yellow, the nasus and adjoining portions of the prolongation brownish black; sides infuscated; palpi brown. Antennæ (male) relatively elongate, as shown by the measurements; scape yellow, weakly infuscated on dorsal surface; pedicel brownish yellow; flagellum black; flagellar segments strongly incised, with verticils that are shorter than the segments. Head with the front sulfur-yellow, deepening to orange behind; occipital brand small, triangular, sending a very delicate impressed median line to the bifid summit of the vertical tubercle; orbital darkenings extensive, but not connected with the brand, pale brown.

Pronotum orange. Mesonotal præscutum yellow, with three dull black stripes, the lateral pair straight and well-separated from the relatively narrow median vitta; scutum yellow, each lobe with a large, dull black area; scutellum and parascutella brownish orange; mediotergite entirely orange. Pleura orange throughout. Halteres brown, the base of stem restrictedly orange; apex of knob yellow. Legs with the coxæ and trochanters orange; femora black, the bases rather narrowly yellow; fore and middle tibiæ black, the posterior tibiæ yellowish brown, with the tip conspicuously blackened; basitarsi brown, the remainder of tarsi passing

into black. Wings (fig. 5) with a faint brown tinge, cell *C* more brownish yellow, cell *Sc* pale brown; stigma darker brown; a brown seam along vein Cu_1 in cell *M*; cord and wing-tip very insensibly darkened; veins black. Stigma with from 25 to 30 trichia in cell R_1. Venation: Sc_2 ending a short distance beyond origin of *Rs*, Sc_1 preserved; *Rs* straight or even gently convex, subequal to the basal section of R_{1+5}; cell M_1 sessile; *m-cu* shortly beyond origin of M_4.

Basal abdominal tergites orange, the lateral borders vaguely and indistinctly darkened; segments six to nine, inclusive, uniformly black. Male hypopygium with the ninth tergite (fig. 11, *9t*) produced into lateral black horns; median notch narrow. Outer dististyle (fig. 12, *od*) unusually broad for its length, the apex short. Inner dististyle, *id*, with the apical beak slender; caudal end of style produced into a conspicuous flattened blade, the surface thin and microscopically reticulate. Gonapophyses (fig. 12, *g*) short and obtuse, about twice as long as wide, and from one-third to one-fourth as long as the ædeagus. Eighth sternite (fig. 11, *8s*) relatively large and sheathing, the distal end bilobed, with the median area filled with pale membrane; a tiny blackened median point at base of emargination; lateral lobes relatively stout and blunt, with abundant, very short, but dense, black setæ; median region of sternite behind the pale membrane with long, dense, erect, yellow setæ.

H a b.: Flores.

H o l o t y p e, ♂, Kelimotoe, altitude 1,400 meters, December 1931.

I take great pleasure in naming this very distinct species in honor of the collector, Dr. Edward Handschin, who has made such notable additions to our knowledge of the distribution of the Austromalayan insects. Superficially, the present fly is most like *Nephrotoma nigrocostalis* spec. nov., but differs in all details of coloration, and in the structure of the antennæ and male hypopygium. The four species of the genus *Nephrotoma* now known from the island of Flores may be separated by the accompanying key:

1. Mesonotal mediotergite unmarked; orbital darkenings not connected with occipital brand; basal segments of abdomen orange, the outer segments black or blue-black. 2.

Mesonotal mediotergite variegated with black; orbital darkenings broadly interconnected with the occipital brand; basal segments of abdomen banded with black and yellow. 3.

2. Wings with cells *C* and *Sc* uniformly darkened; no stigmal trichia; antennæ (male) short; praescutal stripes opaque brown; pronotum narrowly darkened medially.
N. nigrocostalis spec. nov.

Wings with cell *C* undarkened; abundant stigmal trichia; antennæ (male) elongate; praescutal stripes opaque black; pronotum uniformly orange. *N. handschiniana* spec. nov.

3. Mediotergite with more than the posterior half transversely black, the anterior portion uniformly yellow; a black median dash on front before antennal bases.
N. floresensis spec. nov.

Mediotergite yellow, divided longitudinally by a broad, hourglass-shaped black mark, the lateral portions restrictedly yellow; no darkened area on front before antennal bases. *N. kelimotoensis* spec. nov.

13. *Nephrotoma kelimotoensis* spec. nov.

General coloration yellow; head with the orbital darkenings broadly connected with the occipital brand by pale washes; mesonotal præscutum with three polished black stripes, the lateral pair straight; scutellum black, parascutella yellow; mediotergite yellow, with a broad, longitudinal, black stripe shaped more or less like an hour-glass; pleura yellow, variegated by more reddish areas; fore femora black in central portion, the base yellow, the apex slightly paler; wings subhyaline, cell *Sc* dark brown, a little darker than the stigma; no stigmal trichia; cell M_1 broadly sessile; abdominal tergites with broad black lateral margins; segments two to five with the posterior borders extensively black.

F e m a l e: Length, about 15mm; wing, 12mm.

Frontal prolongation of head light yellow above, more infumed on sides; nasus and a contiguous patch on dorsum of prolongation black, the latter area U-shaped, with the arms directed caudad;

palpi brownish black. Antennae with scape obscure orange; pedicel brownish black; flagellum black. Head yellow; occipital brand relatively small, black, but with an even more extensive, somewhat paler brown area extending to base of vertical tubercle; orbital areas relatively small but dark and conspicuous, connected with the central darkened portions by pale brown washes.

Pronotum light yellow, the sides black. Mesonotal præscutum light yellow, with three polished black stripes that are very narrowly and indistinctly bordered by somewhat more opaque black; lateral stripes straight but with a paler brown wash laterad of most of their length; scutum yellow, each lobe with two confluent black areas; scutellum black, the parascutella yellow; mediotergite yellow, with a broad, black, central area the entire length, this shaped more or less like an hour-glass; setæ on mediotergite sparse, white. Pleura yellow, rather indistinctly variegated by more reddish areas on the anepisternum, ventral sternopleurite, ventral meron and cephalic portion of the pteropleurite; pleurotergite with the entire dorsal portion broadly blackened, the ventral edge more narrowly so. Halteres dusky. Legs with the coxae obscure yellow; trochanters orange; fore femora black on more than central half, the base narrowly yellow, the outer end paling to more brownish black; hind femore brown, passing into black at tip, the base brighter; tibiæ dark brown, the tips black; tarsi black. Wings (fig. 6) subhyaline, cell *Sc* dark brown; stigma slightly paler brown; cord and a very vague seam along vein *Cu* darker; veins brownish black. Stigmal trichia lacking. Venation: Sc_2 ending opposite origin of *Rs*, Sc_1 present; cell M_1 broadly sessile; *m-cu* just beyond origin of M_4; cell M_4 at proximal end very broad, strongly narrowed before apex.

Abdominal tergites obscure yellow, with a broad, conspicuous, lateral, black stripe; dorsum of first tergite blackened; tergites two to five with the posterior margins broadly black, including a little less than one-half of each segment; segments six to eight black; ovipositor and genital shield reddish orange.

H a b.: Flores.

H o l o t y p e: ♀, Kelimotoe, altitude 1,400 meters, December 1931.

The peculiar pattern of the head, together with the area on the mediotergite, separates the present fly as being amply distinct

from all other regional species. It bears a slight resemblance to the Javanese *Nephrotoma fallax* (de Meijere) but the relationship is not particularly close.

14. *Nephrotoma floresensis* spec. nov.

General coloration yellow; frontal prolongation of head blackened above; front light yellow, with a median dash before the antennal bases; occipital brand broadly connected with extensive orbital darkenings; pronotum broadly sulfur-yellow medially, black on sides; three præscutal stripes, the lateral pair outcurved; extreme lateral border of præscutum black; scutellum and parascutella black; mediotergite with more than the posterior half black; pleura yellow, variegated with black on dorsal sclerites, with chestnut on the ventral portions; femora and tibiæ yellow; wings with stigma and cell *Sc* brownish black; cord narrowly seamed with darker; abdomen orange-yellow, tergites two to five with broad black posterior borders.

F e m a l e: Length, about 21mm; wing, 15mm,5.

Frontal prolongation of head yellow, more reddish brown on sides; nasus and a dorsal disk on prolongation black; palpi light brown. Antennæ with the scape reddish yellow; pedicel brown, paler apically; flagellum black. Front light yellow, with a black linear median dash before the level of the antennæ; occipital brand brownish black, with an apiculate point at anterior end; orbital darkenings broad and conspicuous, connected with the brand, on anterior portion shading into paler brown.

Pronotum broadly sulfur-yellow medially, black on sides. Mesonotal præscutum pale yellow, with three polished black stripes that are very insensibly bordered by darker; lateral stripes outcurved, but somewhat paler, more brownish black, on lateral portions and becoming confluent with a narrow blackish margin to the sclerite; scutum yellow, with a V-shaped black mark on the transverse suture; lateral portions and central areas of scutal lobes black; scutellum, including parascutella, black, the former highly polished; mediotergite black on posterior half, the anterior half yellow, except for very narrow dark lateral borders; scattered erect setæ on lateral portions of mediotergite. Pleura yellow, variegated with polished black on anepisternum, cephalic portion of ptero-

pleurite and dorsal pleurotergite; chestnut brown on ventral sternopleurite, meron and ventral pleurotergite. Halteres brownish yellow, the apex of knob a little more yellowish. Legs with the coxæ cheatnut-brown, the bases of the fore and hind coxæ more blackened; trochanters orange-yellow; a single leg (posterior) remains; femora and tibiæ yellow, the extreme tips darkened; basitarsi obscure yellow, its outer end and remainder of tarsi black. Wings (Fig. 7) with a faint darker tinge; cell *Sc* and the stigma brownish black; anterior and posterior cords, together with cell Cu_1 and wing-tip, weakly darkened; veins brownish black. No stigmal trichia. Venation: Sc_2 ending shortly beyond origin of *Rs*, Sc_1 represented by a basal spur; cell M_1 short-sessile; *m-cu* shortly beyond the origin of vein M_4.

Abdominal tergites orange-yellow; basal tergite polished black; segment two with caudal border broadly black, together with a narrower band on basal ring; tergites three to five with more than the posterior half black, the cephalic margin of the darkened area nearly transverse, except for a slight median point; tergites six and seven uniformly black; genital shield dull orange; sternites similarly patterned, yellow, with the posterior borders of the segments more weakly darkned.

H a b.: Flores.

H o l o t y p e: ♀, Badjava, altitude 1,200 meters, December 1931.

I can find no close ally of the present fly, which is well-distinguished by the diagnostic features listed, especially the pattern of the head, the peculiar darkening of the mediotergite and pleura, and the wing and leg patterns. A comparison with the other species of the genus known to occur in the island of Flores will be found under the account of *Nephrotoma handschiniana* spec. nov.

Limoniinæ.

Limoniini.

15. *Limonia (Libnotes) alexanderi* (Edwards).

1915. *Libnotes* sp., Alexander; Proc. U.S. Nat. Mus., 49: 165; pl. 43, fig. 11 (wing).
1925. *Libnotes alexandri* Edwards; Treubia, 6: 162.

The specimens that I had earlier examined (l.c.) were from Tjibodas, Mount Gedeh, W. Java, taken at 8,000 feet, August 26,

1909, by Mr. Owen Bryant. Edwards's type was from Kadang Badak, Java, altitude 2,405 meters, August 23, 1921, taken by a native collector.

One female, Kadang Badak, Tjibodas, August 1931 (Handschin).

16. *Limonia (Libnotes) oralis* (Edwards).

1928. *Libnotes oralis* Edwards; Journ. Fed. Malay St. Mus., 14: 80-81.

Widely distributed in the Austromalayan region, from Perak to Buru. One male, Buitenzorg, Java, March 1932.

17. *Limonia (Libnotes) samoensis* (Alexander).

1921. *Libnotes samoensis* Alexander; Bull. Brooklyn Ent. Soc., 16: 9-10.

The confusion in the nomenclature of the so-called *nervosa* group of *Libnotes* has been discussed in various papers by Edwards and myself.[1]

The name *nervosa* de Meijere (Tijd. voor Ent., 54: 36-37; 1911) is invalidated by a prior use in the genus and the next available name for a member of this particular group is *samoensis* Alexander. Confusion resulting from a very marked sexual dimorphism in members of the group is further complicated by an unusual range in size and coloration within either sex of what seems to represent a single species or race. Edwards found that small males tend to resemble the females in venation and stigmal size, rather than the larger and more highly developed males of what seem unquestionably to be the same species. Members of the group have a wide range in the Indo-Malayan region and until more extensive series of specimens become available, it seems best to consider the flies in the present series as being races of *samoensis* rather than distinct species.

18. *Limonia (Libnotes) samoensis baliensis* subspec. nov.

Male: Length, about 9mm; wing, 11mm,5.

Praescutal stripes black, the median one indistinctly divided by a pale vitta; median stripe becoming obsolete some distance

[1] Alexander, 1931. Archiv für Hydrobiol., Suppl. Bd. 9. *Tropische Binnengewässer*, 2: 160-161. — Alexander, 1935. *Crane-flies of New Britain.* Proc. Linn. Soc. New South Wales (in press). — Edwards, 1928. *Insects of Samoa, Nematocera.* Part VI, fasc. 2: 80.

before the suture; lateral stripes crossing the suture and including the outer portions of the scutal lobes; mediotergite darker on sides than on central portion. Knobs of halteres dark brown. Femora with the tips slightly clearer yellow than the remainder of the segment, but without evident dark subterminal rings. Wings with the stigmal area extensive, chiefly yellow in cell Sc_1; cell R_1 and outer portions more darkened; free tip of Sc_2 broadly seamed with dark brown. Venation: Free tip of Sc_2 lying far before R_2, the distance equal to or exceeding the length of cell *1st* M_2; terminal spur of R_{1+2} elongate; basal section of R_{4+5} and *r-m* strongly arcuated; *m-cu* opposite midlength of cell *1st* M_2; *m* and basal section of M_3 equal and straight.

Abdominal tergites with the pale caudal margins broad and conspicious on segments two to four, the succeeding segments uniformly darkened.

Hab.: Bali.

Holotype: ♂, Kintomani, altitude 1,400 meters, January 1932.

The species described as *nervosa* de Meijere, proccupied as indicated above, and which is intentionally left nameless until further information concerning the status of the group becomes available, has the distance between the free tip of Sc_2 and R_2 (second section of vein R_2) much shorter, only about twice R_2 alone and with a short spur of R_{1+2} persisting. In large sized males of this form, the coloration of the wing is quite as described by DE MEIJERE and entirely different from the present fly.

19. *Limonia (Libnotes) samoensis idjensis* subspec. nov.

Male: Length, about 8mm; wing, 9mm,5.

Characters as in the typical form, differing as follows:

Praescutal stripes poorly defined, especially the posterior half of the median vitta; outer lateral portions of scutal lobes heavily blackened; mediotergite dark brown. Pleura yellow, conspicuously variegated by dark, brown on anepisternum and ventral sternopleurite. Femoral dark rings distinct. Wings with the very large stigmal area almost uniformly infumed from the cord to beyond the outer spur of R_{1+2}. Venation: Distance between free tip of Sc_2 and R_2 very long, exceeding the long second section of vein M_{1+2}

(cephalic face of cell *1st* M_2); R_{1+2} of moderate length, about twice R_2; *m* considerably longer than the basal section of M_3 and strongly arcuated, so cell *2nd* M_2 is considerably longer than cell M_3.

Abdominal tergites dark brown, without paler caudal margins, only the posterior and lateral portions of tergites two and three somewhat brightened.

H a b.: East Java.

H o t o t y p e, ♂, Sempol, Mount Idjen, altitude 2,000 meters, February 1931.

Hexatomini.

20. *Hexatoma (Eriocera) timorensis* spec. nov.

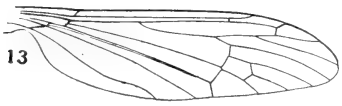
Belongs to the *verticalis* group; allied to *verticalis*; antennæ (male) elongate, flagellum black, flagellar segments with relatively few weak spines; knobs of halteres darkened; femora yellow, the tips very narrowly blackened; wings strongly infumed, the stigma conspicuous, darker brown, R_{2+3+4} distinctly shorter than R_{2+3} and R_3 combined; *m-cu* at or very close to fork of M; male hypopygium with the outer dististyle notched before apex.

M a l e: Length, about 10mm; wing, 11mm,5; antenna, about 39mm.

Rostrum brownish yellow; palpi with basal segment yellow, the remainder black. Antennæ (male) nearly four times as long as entire body; scape tumid, brownish yellow, darker dorsally; pedicel brownish yellow; flagellum black, the segments long-cylindrical, with relatively few spinous setæ, on the basal segment there being about four or five; these setæ are weaker than in *verticalis*, with intermixed smaller setæ of the same type. Vertical tubercle large and bulbous, brown; head brown.

Mesonotal praescutum brown, with four very slightly darker brown stripes; pale erect setæ conspicuous; posterior sclerites of notum almost black, sparsely pruinose. Pleura dark brown, sparsely pruinose. Halteres obscure yellow, the knobs infuscated. Legs with the coxae and trochanters brownish yellow; femora obscure yellow, the tips very narrowly blackened; tibiæ and basitarsi brown, passing into black. Wings (fig. 13) with the ground-color much darker than in *verticalis*; stigma oval, conspicuous, darker brown; certain of the longitudinal veins vaguely seamed with darker; veins brown, the

radial veins darker. Venation: R_{2+3+4} distinctly shorter than the combined R_{2+3} and R_3; R_2 distinctly shorter than R_{2+3}, subequal to R_{1+2}; *m-cu* at or very close to the fork of *M*.



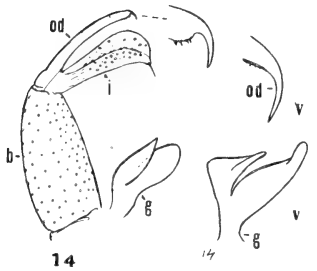


Fig. 13. — *Hexatoma (E) timorensis* spec. nov.; wing-venation.

Fig. 14. — The same; male hypopygium. (symbols: *b* = basistyle; *g* = gonapophysis; *od* = outer dististyle.)

Fig. 14 v. — Comparison of hypopygial structures of *H (E.) verticalis* (Wiedemann); symbols, *g* and *od*, as above.

Abdomen dark brown, the hypopygium a little paler. Male hypopygium (fig. 14) with the outer dististyle, *od*, distinctly notched on lower face before apical spine; in *verticalis* (fig. 14, v) the spine merges gradually with the remainder of style, without notch. The gonapophyses are differently formed in the two species (*verticalis*, fig. 14, v.).

H a b.: Timor.

H o l o t y p e, ♂, Koepang, December 1931.

By Edwards's key to the Old World species of *Eriocera* (Ann. Mag. Nat. Hist., (9) 8: 70-78; 1921), the present species runs to *verticalis* (Wiedemann), which is its nearest ally. Compared with Javanese specimens that agree closely with the original description of *verticalis*, the present fly differs in the diagnostic features indicated above, especially the nature of the male hypopygium.

21. *Hexatoma (Eriocera) verticalis* (Wiedemann).

1828. *Megistocera verticalis* Wiedemann; Aussereurop. zweifl. Ins., 1: 56.
1886. *Eriocera verticalis* Osten Sacken; Berlin. Ent. Zeitschr., 30: 158.

One female, Buitenzorg, West Java, August 1931.

22. *Hexatoma (Eriocera) acrostacta* (Wiedemann).

1821. *Limnobia acrostacta* Wiedemann; Dipt. exot., 1: 14.
1869. *Eriocera acrostacta* Osten Sacken; Mon. Dipt. N. Amer., 4: 248.

Hitherto recorded from Java (type-locality) and Bengal.

Bali, January 1932 (Handschin).

23. *Hexatoma (Eriocera) basilaris* (Wiedemann).

1821. *Limnobia basilaris* Wiedemann; Dipt. exot., 1: 15.
1869. *Eriocera basilaris* Osten Sacken; Mon. Dipt. N. Amer., 4: 248.

One male, Puntjak, Buitenzorg, West Java, November 16, 1930. Two females, Tjibodas, Mount Gedeh, altitude 1,400-1,600 meters.

24. *Hexatoma (Eriocera) cingulata* (de Meijere).

1911. *Eriocera cingulata* de Meijere; Tijd. voor Ent., 54: 58-59.

Described from Western Java. One specimen, in poor condition, Goenoeng Pantjar, West Java, altitude 1,200 meters, August 1931.

25. *Hexatoma (Eriocera) lunigera* (Walker).

1857. *Pterocosmus lunigera* Walker; Proc. Linn. Soc. London, 1: 107.
1896. *Eriocera lunigera* van der Wulp; Cat. Dipt. South Asia, p. 45.

Two males, three females, Buitenzorg, West Java, February, October, November, 1931.

26. *Hexatoma (Eriocera) pænulata* (Enderlein).

1912. *Eriocera pænulata* Enderlein; Zool. Jahrb., Syst., 32: 43-44, fig. Z.

Described from Sumatra. Reported by Edwards from Mount Idjen, East Java. One male, Buitenzorg, West Java, November 1931. One male, Bali, January 1932.

27. *Gynoplistia (Gynoplistia) bella* (Walker).

1835. *Ctenophora bella* Walker; Ent. Mag., 2: 470.
1835. *Gynoplistia bella* Westwood; London & Edinburgh phil. Mag., 6: 280.

Widely distributed throughout Australia and Tasmania. Bredbo R., Australian Alps, New South Wales, October 6, 1930.

28. *Gynoplistia (Gynoplistia) forceps* (Alexander).

1931. *Gynoplistia (Gynoplistia) forceps* Alexander; Ann. Mag. Nat.Hi st., (10) 8: 162-163.

The unique type and hitherto only known specimen was a male, taken at Wentworth Falls, Blue Mts., New South Wales, October 20-30, 1930, by F. E. Wilson.

A female specimen from the type-locality, October 19, 1930, taken by Dr. HANDSCHIN, is herewith defined as allotype.

Allotopotype. — Female. Length, about 8mm; wing, 6mm.

Characters as in the male, differing especially in sexual characters, as follows:

Antennæ 16-segmented, with seven branched segments, the formula being 2+2+5+7; longest branch (about flagellar segments two to four) about twice the length of the segment; branch of the seventh flagellar segment shorter than the segment; terminal simple segments subequal, the outer three becoming progressively larger, especially the last which is one-half longer than the penultimate. Ovipositor with the cerci unusually long and straight, totalling more than one-fourth the total length of the abdomen.

29. *Gynoplistia (Gynoplistia) nigripennis* Alexander.

1923. *Gynoplistia fumipennis* Alexander; Proc. Hawaiian Ent. Soc., 5: 253 (preoccupied).
1926. *Gynoplistia nigripennis* Alexander; Ann. Mag. Nat. Hist., (9) 17: 530.

One male, Kiandra, Mount Kosciusko.

30. *Gynoplistia (Gynoplistia) obscurivena* Skuse.

1890. *Gynoplistia obscurivena* Skuse; Proc. Linn. Soc. New South Wales, (2) 4: 867-868.

One female, Blundell's, Canberra, C. F. T., October 10, 1930.

31. *Elephantomyia (Elephantomyodes) handschini* spec. nov.

General coloration black, the sternopleurite and sternum heavily gray pruinose; legs, including tarsi, black; wings with anterior half brown, the cells of posterior portion paler; cells of radial and medial field variegated by conspicuous whitish areas; abdominal tergites black, segments three to five with a narrow obscure yellow ring on anterior border of segments.

Male: Length, excluding rostrum, about 6mm,5; wing 7mm; rostrum, 5mm,8.

Rostrum black, only a little shorter than the remainder of body. Antennæ black throughout; basal flagellar segment cylindrical; the

elongate flagellar verticils begin on the second segment and continue to end of organ. Head dark gray; front lighter gray; anterior vertex subequal in diameter to the first flagellar segment.

Pronotum and mesonotum uniformly black, the surface subnitidous. Pleura black, the sternopleurite, sternum and meron very heavily pruinose with silvery gray. Halteres brown, the knobs brownish black. Legs with the coxae and trochanters brown; femora black, the bases restrictedly obscure yellow; tibiæ and tarsi black. Wings (fig. 15) with cells of anterior half, cephalad of vein *M*, brown, those behind vein *M* more buffy to grayish; conspicuous whitish areas in cells of radial and medial fields, as follows: In prearcular field, two in cell *R*, one before origin of *Rs*, the second, larger and more rectangular, beneath *Rs* in outer third of cell; a quadrate area in cell R_1 above *Rs*; other similar pale areas in cells R_4, R_5, *1st* M_2 and, more diffusely, in cells M_3 and M_4; veins brown. Venation: R_5 in direct alignment with *Rs*; *mc-u* at near midlength of lower face of cell *1st* M_2, the latter subequal in length to the longest veins beyond; cell *2nd A* relatively narrow.

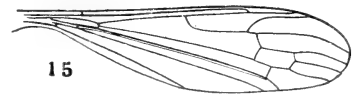


FIG. 15.
Elephantomyia (Elephantomyodes) handschini spec. nov.; wing-venation.

Abdominal tergites black, segments three to five each with a narrow, obscure yellow ring at base; outer tergites and hypopygium black; sternites with pale coloration of bases of segments scarcely evident.

Hab.: Flores.

Holotype, ♂, Kelimotoe, altitude 1,400 meters, December 1931.

This handsome *Elephantomyia* is named in honor of the collector, Dr. Edw. HANDSCHIN. The species is allied to *Elephantomyia (Elephantomyodes) delectata* (Walker) of north Ceram, differing in the coloration of the thorax and in the wing-pattern. The fly is more remotely allied to the Javan *E. (E.) egregia* de Meijere.

Eriopterini.

32 *Conosia irrorata* (Wiedemann).

1828. *Limnobia irrorata* Wiedemann; Aussereurop. zweifl. Ins., 1: 574.
1880. *Conosia irrorata* van der Wulp; Tijd. voor Ent., 23: 161.

Widely distributed in the tropical and subtropical portions of the Old World.

Buitenzorg, West Java, November, December 1930. Darwin, North Australia, June 1931. Marrakai, North Australia, May 1931. Burnside, North Australia, May 1931.

Dr. HANDSCHIN notes that the species often comes to light, where he observed its peculiar resting position, which somewhat resembles that of a *Ploiaria (Emesidae, Heteroptera)*. The sketches provided by the collector show that when at rest, the body is held at a strong angle (about 70°) to the support, the fore legs directed ahead, the posterior pair straight behind, with the intermediate legs strongly bent at the knees.

33. *Trentepohlia (Mongoma) amphileuca* spec. nov.

General coloration rich brown, the præscutum unmarked; legs black, the outer fourth of tibia and proximal fourth of basitarsus snowy-white; wings subhyaline; stigma very small and narrow; apical fusion of veins Cu_1 and *1st A* relatively extensive.

Male: Length, about 4^{mm},5; wing, 5^{mm},2.

Female: Length, about 5^{mm}; wing, 5^{mm},4.

Rostrum light brown; palpi black. Antennæ with scape and pedicel brown; flagellum black; flagellar segments long-oval to subcylindrical, with short verticils. Head dark brown; anterior vertex narrow.

Mesonotum rich brown, without markings, the pleura more testaceous brown. Halteres short, dark brown, the extreme base of stem pale. Legs with the coxæ and trochanters yellow; femora black, the extreme bases yellow; tibiæ black, the tips abruptly snowy-white, the amount involving a little less than one-fourth the length of the segment; basitarsi with more than the proximal third snowy-white, the remainder of the segment and other tarsal segments dark brown; the degree of whitening on the tibia and tarsus is subequal; only the posterior leg remains; femora unarmed basally; tibiæ at distal end with two or three powerful black setæ. Wings

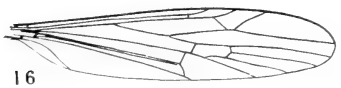


FIG. 16.
Trentepohlia (Mongoma) amphileuca spec. nov.; wing-venation.

(fig. 16) subhyaline; stigma brown, very small and narrow, not or scarcely passing caudad beyond vein R_1; veins dark brown. Outer veins virtually without trichia, excepting a series of about ten on distal section of vein R_5. Venation: R_3 oblique; *Rs* about two and one-half times the length of the basal section of R_5; inner end of cell M_3 lying far basad of other outer cells, at near midlength of cell *1st* M_2; *m-cu* before fork of M; apical fusion of veins Cu_1 and *1st A* relatively extensive, from one-half to two-thirds *m-cu*.

Abdominal tergites dark brown, the sternites obscure yellow.

Hab.: West Java.

Holotype, ♂, Depok, November 1930. Allotopotype, ♀, pinned with the type.

The peculiar pattern of the legs, with the white coloration about equally distributed on both tibia and basitarsus, in conjunction with the degree of fusion of veins Cu_1 and *1st A*, readily separates the present fly from all other described members of the subgenus.

34. *Trentepohlia (Mongoma) auricosta* Alexander.

1934. *Trentepohlia (Mongoma) auricosta* Alexander; Philippine Journ. Sci., 54: 462-463.

The type was from Bibidjilan, Djampangs, West Java, altitude 2,000 feet, September 1933 (Walsh).

One female, Tjisaroea, West Java, altitude 1,000 meters, July 1931. Venation much as in the type but vein R_3 more oblique.

Female: Length, about 12mm; wing, 9mm,2.

35. *Trentepohlia (Anchimongoma) niveipes* Edwards.

1927. *Trentepohlia (Anchimongoma) niveipes* Edwards; Treubia, 9: 368.

The type was from Mount Tjibodas, West Java, altitude 1,400 meters, collected by Karny.

One broken specimen, Salak, West Java, altitude 1,000 meters, December 18, 1930. The ecological notes concerning this species as made by Dr. Handschin should be consulted [under *Tipula (Tipulodina) pedata* Wiedemann].

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE
Tome 43, nº 5. — Janvier 1936.

Prof. Dr. E. HANDSCHIN
Studienreise auf den Sundainseln und in Nordaustralien
1930-1932

Die Odonaten der Kleinen Sunda-Inseln

von

M. A. LIEFTINCK
(Zoologisches Museum, Buitenzorg.)

Mit 19 Textfiguren.

Unsere Kenntnis der Odonatenfauna der Kleinen Sunda-Inseln war bisher — und ist eigentlich auch jetzt noch — sehr lückenhaft. Freilich haben gegen Ende des vorigen Jahrhunderts verschiedene zoologische Sammler, wie Elbert, Everett, Grelak und ganz besonders Fruhstorfer und Pagenstecher auf Lombok, Flores und Soemba entomologisch gesammelt und dabei auch ein recht bemerkenswertes Odonatenmaterial zusammengebracht; die Ausbeuten wurden aber auf verschiedene europäische Museen verteilt und niemals zusammenfassend bearbeitet. Es ist ganz sicher, dass ein recht erheblicher Teil dieses Materiales noch unbeachtet in einer Anzahl Museen auf einen Bearbeiter wartet, und es erscheint sehr bedauerlich, dass z. B. die ausserordentlich reichhaltige Sammlung Fruhstorfers damals nicht als Ganzes beisammen geblieben ist.

Über die Geschichte der odonatologischen Erforschung dieser Inseln ist dementsprechend nur wenig zu sagen. Abgesehen von einer Reihe kleinerer Arbeiten, meist Neubeschreibungen oder Notizen über einzelne Arten enthaltend, von Förster, Krüger, McLachlan, Ris, E. Schmidt und dem Verfasser, wurde bisher noch kein Versuch gemacht, ein Verzeichnis aller von dieser Inselkette bekannt gewordenen Odonatenspecies aufzustellen. In der grundlegenden Monographie der Unterfam. *Libellulinae* von F. Ris, die von 1909 bis 1916 erschienen ist, wurde zum ersten Male

für eine bestimmte Gruppe ein vollständiges Verzeichnis der bekannten Arten gegeben. Über die Verteilung der einzelnen Formen auf den Kleinen Sunda-Inseln ist dabei zu erwähnen, dass für Bali noch keine, für Lombok 13, für Soembawa 6, für Flores 8, für Soemba 10, für Timor 7, für Alor 2 Arten, und für Sawoe, Pantar und Kisar je eine Libellulinenart angeführt wurden. Hieraus ergibt sich wohl, dass sogar von den im ganzen recht gut bekannten und weit verbreiteten Libellulinen zu dieser Zeit nur eine ganz geringe Anzahl Arten nachgewiesen, und dass wir von einer wirklich erschöpfenden Kenntnis der Odonatenfauna dieser Inseln doch noch recht weit entfernt waren. Völlig unzureichend waren aber unsere Kenntnisse der anderen Familien, besonders diejenige über die Agrioniden, Gomphiden, Corduliinen und Aeschniden.

Obwohl kürzlich von SCHMIDT die ersten 9 Arten von der Insel Bali nachgewiesen wurden [1], können wir auch heute noch mit Recht sagen, dass Bali wie Robert MERTENS einmal ganz richtig betont hat [2] « dessen genaueste faunistische Erforschung für die Beurteilung der 'WALLACEschen Linie' natürlich ebenso wichtig ist wie die von Lombok », fast ganz *terra incognita* geblieben ist. Dieses Material setzt sich nämlich ausschliesslich aus zoogeographisch wenig bemerkenswerten, im westlichen Teile des Archipels weitverbreiteten Arten zusammen.

Bei Anfang unserer Bearbeitung waren von den in Frage stehenden Inseln die folgenden Zahlen von Libellenarten bekannt (die neulich vom Verfasser in einer Reihe kleinerer Schriften angeführten oder neubeschriebenen Arten sind hier nicht miteinbezogen):

	Bali	Lombok	Soembawa	Flores	Soemba	Timor	Sawoe	Pantar	Alor	Kisar
Zygoptera	3	3	0	2	3	2	0	0	0	0
Anisoptera	7	18	7	10	11	8	1	1	2	1
Total . . .	10	21	7	12	14	10	1	1	2	1

[1] *Odonata der Deutschen limnologischen Sunda-Expedition*, I. Archiv f. Hydrobiol., Suppl., Bd. XIII, 1934.

[2] *Die Amphibien und Reptilien der Inseln Bali, Lombok, Sumbawa und Flores*. Abh. Senckenb. Naturf. Ges., 42, 1930.

In der vorliegenden Darstellung sollen nun sämtliche bisher auf den Inseln Bali, Lombok, Soembawa, Flores, Soemba, Timor und benachbarten Inselchen nachgewiesenen Odonaten in systematischer Folge aufgezählt und mit einer Ordnungsnummer versehen werden. Obwohl ich nicht dafür einstehen kann, dass mir gar nichts entgangen sei, wurde alles aufgenommen, was ich in der zugänglichen Literatur über Odonaten der Kleinen Sunda-Inseln finden konnte. Ausserdem habe ich mich bemüht, alle Angaben über Nomenklatur und Synonymie mit aufzunehmen, so dass die folgende kleine Arbeit als ein möglichst vollständiger Katalog dieser Fauna gelten kann. Zweifelsfälle sind entweder ganz fortgelassen, oder als solche ausdrücklich erwähnt und doch aufgenommen.

In der Hauptsache stützt sich die vorliegende Bearbeitung auf folgende drei verschiedenen Ausbeuten rezenten Datums:

1. Die Ausbeute der Studienreise Prof. Dr. Ed. Handschins auf den Kleinen Sunda-Inseln Bali, Soembawa, Soemba, Flores und Timor 1931-1932;
2. Die Odonaten der Soemba-Expedition des Zoologischen Museums in Buitenzorg 1925, gesammelt von Dr. K. W. Dammerman [1];
3. Die Odonaten der Niederländisch-amerikanischen Forschungsreise nach Westflores 1929, gesammelt von Dr. J. K. de Jong.

Die Odonatensammlung der Soemba-Expedition 1925 war zur Zeit der Ausführung der Reise der erste etwas grössere Beitrag zur Kenntnis der Libellenfauna jener wenig erforschten Insel; nicht weniger als 24 Species, darunter 4 neue Arten und 3 neue Rassen sind darin vertreten. Dasselbe gilt zweifellos für die 26 Arten enthaltende, Ende 1929 von der Insel Flores heimgebrachte Sammlung, mit 1 neuen Art und 2 neuen Rassen. Schliesslich ist es Prof. Handschin's eifriger Sammeltätigkeit zu verdanken, dass wir jetzt auch über die Zusammensetzung der Inselfauna von Bali, Soembawa und vor allem Timor etwas besser unterrichtet worden sind. Von den 26 aufgefundenen Arten haben sich 2 Species und 3 Rassen als neu erwiesen.

Ausser diesen drei Hauptsammlungen stand mir auch noch

[1] Reisebericht: K. W. Dammerman, *Een tocht naar Soemba.* Indisch Comité voor Wetenschappelijke onderzoekingen. Batavia, 1926.

schönes, z. T. unbearbeitetes Material aus den Hamburger und Brüsseler Museen zur Verfügung, sodann einige Odonaten, die von Prof. R. Woltereck während seiner Wallacea-Expedition 1932 auf Flores zusammengetragen wurden und die genannter Forscher mir freundlich zum Studium anvertraut hat. Es war schliesslich eine gegebene Sache, auch die wenigen in meiner eigenen Sammlung befindlichen Odonaten des Faunenbezirks und die des Buitenzorger Museums mit in Betracht zu ziehen, darunter auch eine kleine aber sehr interessante Sammlung Larven von verschiedenen Fundstellen, die ich u. a. Mrs. M. E. Walsh in Soekaboemi verdanke.

All dieses Material gestattet uns, einen freilich recht unvollständigen aber doch interessanten Überblick über die Odonatenfauna der Kleinen Sunda-Inseln zu geben. Auf die einzelnen Inseln verteilen sich die Species und Subspecies der insgesamt *63* bekannten Arten wie folgt:

	Bali	Lombok	Soembawa	Flores	Soemba	Timor	Sawoe	Pantar	Alor	Kisar
Zygoptera	5	5	4	12	9	8	0	0	0	0
Anisoptera	14	18	9	22	21	13	1	1	2	3
Total . .	19	23	13	34	30	21	1	1	2	3

Eine erschöpfende geographische Analyse, wie es z. B. Robert Mertens für die Amphibien und Reptilien der Inseln Bali, Lombok, Soembawa und Flores gegeben hat *(loc.cit.)*, würde mit unseren noch immer recht lückenhaften Kenntnissen der Fauna nicht befriedigend durchzuführen sein. Einige der auffallendsten Tatsachen seien hier aber kurz erwähnt:

Die Zahl von 63 bekannten Arten ist eine überaus geringe, wenn wir die grosse Ausdehnung des Gebietes berücksichtigen. Freilich muss hervorgehoben werden, dass auf den Kleinen Sunda-Inseln noch nie durch einen Odonatologen gründlich gesammelt wurde, wodurch vielleicht zu erklären ist, dass z. B. nur eine sehr geringe Anzahl weniger auffallender aber zoogeographisch eben recht wichtiger Formen aufgefunden wurde (Fehlen der *Platystictidae*,

relativ geringe Anzahl *Agrionidae*, *Corduliinae* und *Aeschnidae*!). Aber doch ist, nach der ganzen Zusammensetzung der Listen, zu erwarten, dass deren geringem Umfang wirkliche Armut der Fauna zugrunde liegt. Wir nehmen mit vielen hervorragenden Autoren (Max Weber, R. Mertens, B. Rensch) an, dass für die Artenarmut der Kleinen Sunda-Inseln die relativ grosse Entfernung von den mächtigen Entwicklungszentren der indoaustralischen Fauna, sowie ihre kurze und recht wechselvolle, für eine reiche Entfaltung tierischen Lebens wenig günstige geologische Geschichte als wichtige Ursachen verantwortlich gemacht werden müssen.

Endemische Formen.

Trotz der Artenarmut finden sich auf den Kleinen Sunda-Inseln eine ziemlich grosse Anzahl endemischer Formen; endemische Genera gibt es unter den Odonaten aber nicht. Von 63 bekannten Arten sind sogar 12 (19%) Species bisher nur auf diesen Inseln gefunden. Es sind folgende Arten: *Euphaea lara*, *Rhinocypha pagenstecheri*, *R. sumbana*, *Libellago naias*, *Notoneura emphyla*, *N. diadesma*, *N. selysi*, *Pseudagrion calosomum*, *P. schmidtianum*, *Trithemis lilacina*, *Mesogomphus flavohamatus* und *M. tachyerges*. Von diesen Endemismen entfallen auf die *Zygoptera* 9 und auf die *Anisoptera* 3 Arten. Unter den Zygopteren sind also, wie zu erwarten war, endemische Formen am häufigsten. Es ist beachtenswert, dass von diesen 12 endemischen Species wenigstens 2, nämlich *Notoneura emphyla* und *diadesma*, einem zweifellos aus dem Osten stammenden Typus angehören; vielleicht gilt dasselbe für die 2 neubeschriebenen *Pseudagrion*-Arten. Westliche endemische Arten sind wahrscheinlich *Euphaea lara* (Verwandtschaft nach E. Schmidt mit *E. variegata* Rb., von Java, und vielleicht auch mit dem Formenkreis *ochracea* Selys, von Hinterindien und Malaya), *Libellago naias* (nächstverwandt mit *L. sumatrana* Sel.), *Notoneura selysi* und *Trithemis lilacina* (letztere zeigt Verwandtschaft mit *T. festiva* Rb.). Dabei ist zu bemerken, dass von der artenreichen, vorwiegend papuanischen Gattung *Notoneura* nur eine einzige Species, *N. insignis* (Sel.), über W a l l a c e a hinaus in die malayische Subregion vorgedrungen ist, und eben diese zeigt mit *N. selysi* der Kleinen Sunda-Inseln die grösste Verwandtschaft. Die übrigen Arten, vor allem die beiden *Rhinocypha*- und die zwei

Mesogomphus-Species, dürften jedoch nicht unmittelbar aus dem Westen gekommen sein, sondern ursprünglich von Celebes aus über die Saleyer-Brücke die Kleinen Sunda-Inseln erreicht und sich als selbständige Arten weiter entwickelt haben. *R. pagenstecheri* und *sumbana* bilden eine völlig isoliert stehende Gruppe, ausgezeichnet durch beträchtliche Grösse und sehr auffallende, vorwiegend rote Körperfärbung; merkwürdigerweise zeigen sie in diesem Punkt eine überraschende Habitusähnlichkeit mit einer Gruppe rotgezeichneter *Libellago*-Arten, welche auf die Insel Celebes beschränkt zu sein scheint. Die *Mesogomphus*-Arten zeigen mit dem einzigen Vertreter dieser Gattung auf Celebes, *M. capitatus* Martin, die meiste Verwandtschaft.

Die Zahl der endemischen Subspecies ist relativ gering; doch sind diese in vielen Fällen noch nicht eingehend untersucht worden; wenigstens 8 Rassen sind für die Inselgruppe bezeichnend: *Euphaea lara balica*, *E. lara lombockensis*, *Rhinocypha pagenstecheri timorana*, *Pseudagrion pilidorsum declaratum*, *P. pilidorsum deflexum*, *Orthetrum testaceum soembanum*, *Rhyothemis phyllis* subsp., und *R. regia* subspec.

Beziehungen zu den indomalayischen und australischen Faunaregionen.

Wie aus der Übersichtstabelle der Arten hervorgeht, spielt das orientalische Faunenelement im Gebiete der Kleinen Sunda-Inseln bei weitem die grösste Rolle. Von den 51 nichtendemischen, wenigstens auf e i n e r der Kleinen Sunda-Inseln vorkommenden Arten (nicht Subspecies!) kommen 44 (also über 86%) auch auf Java vor [1]; der grösste Teil davon kommt nicht nur auf Java und den anderen Grossen Sunda-Inseln vor, sondern auch auf dem asiatischen Festlande oder östlich bis über die Grenzen der malayischen Subregion hinaus. Das Verbreitungszentrum einer Art, *Pseudagrion pilidorsum*, einer Agrionide, die sich auf den Kleinen Sunda-Inseln in einzelnen Rassen besonders reichlich entwickelt hat, ist nicht einwandfrei anzugeben, ebensowenig dasjenige von *Xiphiagrion cyanomelas*. Von den übrigen 6 Arten hat *Rhyothemis regia* (Soemba) eine diskontinuirliche, vorwiegend insuläre Ver-

[1] Von Java sind jetzt insgesamt 141 Species bekannt (siehe LIEFTINCK, Treubia, 14, 1934).

breitung (P. Weh an der Nordspitze Sumatras, Simaloer, Soemba, Molukken, Kei und Neuguinea) und ist zweifellos östlichen Ursprungs. Schliesslich sind es 4 Arten: *Orthetrum caledonicum* (Timor), *Brachydiplax duivenbodei* (Flores), *Diplacodes haematodes* (Timor) und *Rhyothemis graphiptera* (Timor), die auf den Kleinen Sunda-Inseln ihre Westgrenze erreichen.

Brachydiplax duivenbodei dürfte von den Molukken bzw. Neuguinea stammen und ist wahrscheinlich zunächst über die Sarasin'sche Molukken-Brücke (Boeroe !) nach Celebes (wo sie schon aufgefunden wurde !) und von dort über die Saleyer-Brücke zuerst nach Flores eigewandert. Als australische Elemente in der Fauna der Kleinen Sunda-Inseln kommen eigentlich nur *Orthetrum caledonicum*, *Diplacodes haematodes* und *Rhyothemis graphiptera* in Betracht; das Entwicklungszentrum dieser Arten liegt zweifellos in Australien, während ihr gesamtes Vorkommen auf Timor wahrscheinlich darauf hindeutet, dass sie direkt, also unmittelbar aus der östlichen Richtung, und nicht über die Saleyer-Brücke nach den Kleinen Sunda-Inseln gekommen sind. Es ist aber noch zu erwähnen, dass *R. graphiptera* auch auf Neuguinea, den Aroe-Inseln und den nördlichen Molukken (Boeroe), *D. haematodes* auch auf Neuguinea vorkommt.

Fassen wir auf Grund des bisher Erörterten die Resultate unserer allerdings recht provisorischen Analyse zusammen, dann lässt sich über die Verteilung der einzelnen Species und Subspecies über die Inseln noch Folgendes aussagen:

1. Die Kleinen Sunda-Inseln haben ihre Odonatenfauna von zwei Entwicklungszentren erhalten: von einem westlichen oder rein orientalischen, und einem östlichen, molukkisch-papuanisch-australischen Zentrum.

2. Die Anzahl westlicher Formen nimmt von Westen nach Osten allmählich ab (Bali 100% — *Euphaea lara* und *Hemicordulia* spec. fraglich —, Lombok 70%, Soembawa 63%, Flores 61%, Soemba 50%, Timor 57%); die Anzahl östlicher Formen ist sehr gering und nimmt von Osten nach Westen schnell ab (Timor 14% — *Neurobasis* fraglich —, Soemba 6,6%, Flores 5,9%).

3. Das endemische Element in der Fauna ist beträchtlich und zweifellos recht alt; der grösste Teil der endemischen Formen zeigt Verwandtschaft mit westlichen Typen.

4. Nur die Odonatenfauna der Inseln Flores und Soemba ist verhältnismässig gut bekannt; nach diesen folgen Lombok und Timor, während die Inseln Bali und Soembawa, somit die kleineren Inselchen noch fast ganz unerforscht geblieben sind.

ZYGOPTERA.

Fam. **Calopterygidae.**

1. *Neurobasis chinensis* subsp. ?

1854. Selys, Mon. Calopt., p. 75 sep. — Timor.
1897. Selys, Ann. Soc. ent. Belg. 41, p. 428. — Timor ? *(N. chin.* race *florida).*

Die oben zitierte Literatur ist das einzige, was sich über das Vorkommen einer *Neurobasis* auf den Kleinen Sunda-Inseln aussagen lässt. Der Fundort Timor, in 1897 von Selys mit Fragezeichen versehen, ist vielleicht falsch und bedarf sicher der Bestätigung. Da aber die Art in Neuguinea in veränderter Form wieder auftaucht, ist ihr Vorkommen in Timor gar nicht unwahrscheinlich.

Fam. **Euphaeidae.**

2. *a*) *Euphaea lara lara* Krüger.

(Fig. 1.)

1898. Krüger, Stett. ent. Zeitg. 59, p. 131-132. — ♂ Soemba *(E. lara).*
1898. McLachlan, Ent. Monthly Mag. (2) 9, p. 272. — ♂ Soemba *(E. lara).*

Material: 9 ♂, 4 ♀, E. Soemba, Kananggar, 700 m, V. 1925, K. W. Dammerman leg.

Die typische Rasse ist bisher nur von der Insel Soemba bekannt geworden.

♂. Sehr schön in den Farben erhalten. Mit der Originalbeschreibung in den meisten Punkten übereinstimmend. Eine Querader im *q* ist bei allen Exemplaren vorhanden. Flügel etwas weniger intensiv braungelb gefärbt wie bei *lara lombokensis*, in der Mitte viel deutlicher verbreitert.

Färbung des Gesichtes hellgrün. Stirn nur bei einem einzigen ♂ an den vorderen Seitenecken sehr schmal grünlich, sonst ganz

schwarz (bei *l. lomb.* mit vollständiger gelber Linie). Die Variabilität der Thoraxzeichnung ist nicht sehr bedeutend und sicher nur von der Ausfärbung abhängig. Maximale Ausdehnung der lichten Färbung siehe Figur 1. Bei 4 ♂ ist die antehumerale Binde oben (wie beim Typus) nicht mit der medialen verbunden, und bei 3 ♂ ist auch die leicht gebogene, posthumerale Binde vom gelb der Thoraxseiten schmal schwarz getrennt. Bei den ältesten Stücken ist die isolierte braune Binde auf der Mitte des Metepimerums vergrössert und sehr scharf schwarz begrenzt.

♀ Allotype (unbeschrieben). — Gesicht wie bei *l. lombokensis*, Fleckenzeichnung der Oberlippe hellgrün, im übrigen ockergelb. Nur die Seitenecken der Stirn vor den Antennen gelb.

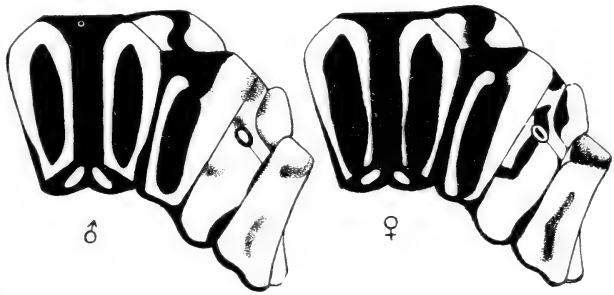


Fig. 1. — *Euphaea lara lara* Krüg., Soemba.
Thoraxzeichnung.

Erstes Antennenglied am Grunde gelb, sonst dunkelbraun. Zwischen der Basis der Antennen und dem hinteren Ocellus je ein hellgelber Fleck. Pro- und Synthorax wie beim ♂ (Fig. 1). Beine ebenso.

Flügel licht gelblich, distalwärts ganz diffus auslaufend; Flügelbasen etwas tiefer gelb, vor allem in *m* und am Vorderrande. Pterostigma braun, unten mit lichterem Saum, 2,5 mm lang.

Abdomen wie für *l. lombokensis* beschrieben; die gelben Längsstreifen jedoch schmäler und apikal ganz verschwindend. Nur Segment 9 mit gelbem Seitenpunkt.

♂ Abd.+App. 34-37, Hfl. 29-30; ♀ 29-30, 28-28,5 mm.

Von dieser Art unterscheiden wir folgende Subspecies, von denen die auf Lombok, Soembawa und Flores anscheinend häufig vorkommende *E. lara lombokensis* hier besser begründet werden konnte.

2. *b*) *Euphaea lara balica* McLachlan.

1898. McLachlan, Ent. Monthly Mag. (2) 9, p. 272. — ♂ Bali *(E. lara* var. *balica)*.

Diese Rasse habe ich leider nicht mit dem Material der östlicheren Kleinen Sunda-Inseln vergleichen können. Nach McLachlan soll die *balica* sich nur durch ihre geringere Grösse von *lara lara* unterscheiden. Ausserdem hat der Autor nur ein einziges ♂ zur Verfügung gehabt (dazu mit zerbrochenem Abdomen !); es wurde angeblich von Doherty gesammelt.

Als Mass eines Hinterflügels gibt McLachlan 28 mm an; das Stück ist also ziemlich klein. Die Notiz « markings of the thorax apparently as in the type from Sumba » weist daraufhin, dass auch die Farben nicht allzu gut erhalten waren.

Das Vorkommen einer Subspezies dieser Art in Bali ist von grösster zoogeographischer Bedeutung. Da aber *lara* dort nie wieder aufgefunden wurde, bedarf ihr Vorkommen auf der Insel dringend der Bestätigung.

Wir haben McLachlan's Subspezies einstweilen beibehalten.

2. *c*) *Euphaea lara lombokensis* McLachlan.

(Fig. 2.)

1898. McLachlan, Ent. Monthly Mag. (2) 9, p. 272-273. — ♂ Lombok *(E. lara* var. *lombokensis)*.
1934. Schmidt, Arch. Hydrob., Suppl.-Bd. 13, p. 326-327. — ♂ Lombok.

M a t e r i a l : 27 ♂, 7 ♀, Lombok, Sapit 600 m und Sambaloen 1200 m, IV. 1896, H. Fruhstorfer leg. (Mus. Hamburg). — 1 ♂, 1 ♀, Soembawa, H. Fruhstorfer leg., etikettiert: « *Euphaea auripennis* Selys, race de *ochracea* » (Handschrift von de Selys), ex Mus. Brüssel em. V. 1898 (Ms. Hamburg). — 13 ♂, 6 ♀, W. Flores, Wai Radjang, 140 m, 16.-18. XI. 1929, schnellfliessender Waldbach, und Naga, 220 m, 12. XI. 1929, idem, J. K. de Jong leg.; 42 ♂, 18 ♀, S. Flores, Rioeng Papang, Alo Wai Fluss, 28. IX. 1908, van der Sande leg. (coll. mea); 1 ♂, 1 ♀, C. W. Flores, Todabeloe, 500 m, XII. 1931, Ed. Handschin leg.

Die sehr grosse Serie ist im Ganzen recht homogen. Exemplare von Lombok, Soembawa und Flores sind unter sich fast gleich. Die

Unterschiede sind jedenfalls nicht von der Herkunft abhängig, sondern beziehen sich nur auf die mehr oder weniger grosse Ausdehnung der gelben Thoraxfiguren, die bei jungen Tieren schärfer begrenzt und erheblich mehr ausgedehnt erscheinen als bei adulten Exemplaren. Voll ausgefärbte ♂♂ sind sowohl unter dem Material von Lombok als unter demjenigen von Flores vertreten, und diese sind gekennzeichnet durch starke Verdüsterung der gelben Zeichnungen, sodass in manchen Fällen nur ein schmaler, stark verdunkelter Streifen entlang der Humeralnaht übrig bleibt. Diese Binde ist medianwärts vielfach unscharf begrenzt (bisweilen in ihrem oberen Teil sogar ganz verschwommen), und in manchen Exemplaren fehlt die ventrale, nach aufwärts umbiegende, innere Fortsetzung vollständig. In unserer Figur 2 ist die Thoraxzeichnung

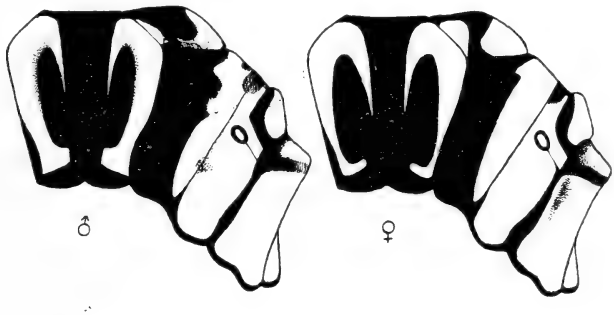


Fig. 2. — *Euphaea lara lombockensis* McLach., Flores. Thoraxzeichnung.

eines wohl ausgefärbten aber noch nicht verdunkelten ♂ nach einem Exemplar von Flores wiedergegeben. Die schwarze Binde entlang der 2. Seitennaht kann sich bei älteren Exemplaren verbreitern, sodass das dorsal-vordere Drittel des Metepimerum ebenfalls ganz schwarz gefärbt ist.

Die Männchen von Lombok und das einzige von mir gesehene ♂ von Soembawa sind durchschnittlich ein wenig kleiner als die floresischen Stücke.

Das ♀ ist meines Wissens noch unbeschrieben.

♀ Allotype (Flores; topotypische Exemplare zur Zeit nicht mehr vorliegend). — Unterlippe grünlichgelb, an den Spitzen

schwarz. Kopf vorn wie beim ♂, aber die hell grünlichgelben Zeichnungen mehr ausgeprägt und vergrössert; die Färbung der Wangen reicht nach oben, entlang dem Augenrand, bis zum Niveau der Antennen, wo sie plötzlich aufhört, aber medianwärts durch ein breites gelbes Querband mit der Vorderseite der Stirn verbunden ist. Furche zwischen Clypeus und Frons flach-dreieckig, schwarz. Oberlippe durch eine schwarze Längslinie in zwei Hälften geteilt und ringsum schmal schwarz gesäumt. Auf der Stirn neben den Ocellen jederseits ein diffuser rötlicher Fleck.

Pro- und Synthorax wie beim jungen ♂; alle Zeichnungen schärfer ausgeprägt und etwas vergrössert, hellgelb, oder mit schwach grünlicher Beimischung (Fig. 2). Ventralseite gelbbraun, mit blauer Bereifung.

Beine schwarzbraun; basale Hälfte der Mittel- und Hintertibien innen gelb.

Flügel am Vorderrande, von der Basis bis zum Nodus, kräftig gelb; diese Farbe ganz diffus nach aussen und zum Hinterrande auslaufend; distales Dreiviertel nur sehr leicht graugelb getrübt. Pterostigma sepiabraun, 2,8 mm lang.

Abdomen kurz und dick, schwarz, oben auf Segment 1-4 eine äusserst feine gelbe Medianlinie, seitlich auf Segment 1-6 eine breitere Linie. Letztere ist vorn am breitesten, so dass das 1. und 2. Segment seitlich ganz gelb sind. Am Unterrand des 2.-5. (oder 6.) Tergits ist eine zweite, aber viel schmälere gelbe Seitenlinie sichtbar, die aber nach hinten allmählich verschwindet. Entlang dem 6. Segment ist nur an der Basis und ganz am Ende ein schmaler Strich gelb. Segment 7-8 ganz schwarz, 9 seitlich mit grossem rundlichem Fleck vor dem Hinterrand, 10 und Appendices schwarz. Valven sehr kurz und schmal, wenig vorragend, gelbbraun.

Die übrigen ♀ unterscheiden sich nur durch etwas stärkere Ausbreitung der gelben Färbung am Thorax (antehumerale und mediale gelbe Binde oben fast zusammenhängend) und durch den Besitz eines gelben Seitenpunktes am Ende des 8. Segments.

♂ Abd. + App. 33-37, Hfl. 28-31; ♀ 28-29, 28-29 mm.

Fam. **Libellaginidae.**

3. *a*) *Rhinocypha pagenstecheri pagenstecheri* Först.

(Fig. 3.)

1897. Förster, Ent. Nachr. 23, p. 333-335. — ♂♀ Lombok *(R. pagenstecheri)*.
1898. McLachlan, Ent. Monthly Mag. (2) 9, p. 273-274. — ♂♀ Lombok *(Libellago lombokensis)*.
1916. Ris, Entom. Mitteilungen, 5, p. 316-317 (Tabelle), 317. — ♂♀ Lombok, ♂ S. Flores (excl. Soemba und Timor!) *(R. pagenstecheri)*.

Material: 8 ♂, 1 ♀, Lombok, Sapit 600 m, und 8 ♂, 3 ♀, id., Sambaloen, 1200 m, IV. 1896, H. Fruhstorfer leg. (Mus. Hamburg). — 1 ♂ etikettiert: «Sumbawa, Fruhstorfer, ex Mus. Brüssel em. V. 1898, *R. pagenstecheri* ♂ Sumbawa» (Mus. Hamburg). — 1 ♀ (ad., in den Farben sehr gut erhalten), W. Flores, Wai Radjang, 140 m, Gebirgsbach, 18. XI. 1929, J. K. de Jong leg.

Die vorliegenden Exemplare stimmen vorzüglich mit der Originalbeschreibung überein. Von den 16 ♂ haben 8 völlig hyaline Flügelspitzen. Da aber alle dunkelspitzigen Männchen gleichfalls die adult rote Thoraxfärbung zeigen, und alle hyalinspitzigen Exemplare (bis auf ein ♂ von Sapit) eine gelbe Farbe des Thorax aufweisen, so ist die Flügelfärbung wohl sicher von der Ausfärbung abhängig.

Das einzige ♂ von Soembawa ist von den anderen nicht verschieden; es hat auch dunkle Flügelspitzen.

Es ist sehr beachtenswert, dass beim ♂ nur die Appendices und das 10. Segment des Abdomens schwarz sind, während bei der unten beschriebenen Subspecies von Timor auch das 9. Segment schwarz ist.

♂ Abd. 20-23, Hfl. 27; ♀ 18-19,5, 27-28,5 mm.

Das ♀ von Flores stimmt in allen Einzelheiten mit dem im Original beschriebenen überein, nur ist es ein wenig kleiner: Abd. 19, Hfl. 25 mm. Thorax siehe Figur 3 (links).

3. *b*) *Rhinocypha pagenstecheri timorana*, subsp. n.

(Fig. 3.)

Material: 4 ♂ (1 juv.), 1 ♀, S. Timor, Koepang, XII. 1931-I. 1932, Ed. Handschin leg.

♂. — Kopf sammtschwarz; gelb sind zwei in der Mitte deutlich voneinander getrennte, rechteckige Flecken auf der Stirn zwischen den Antennen; je ein kleinerer, halbmondförmiger Fleck jederseits neben den hinteren Ocellen; ein Punktfleck unmittelbar dahinter, und zwei wieder etwas grössere Postokularflecken. In der Furche zwischen Clypeus und Frons stehen einige gelbe Querstriche, während auch die Wangen und die Mandibelbasen gelb gefleckt sind. Oberlippe und Clypeus glänzend violettmetallisch. Antennen ganz schwarz.

Prothorax schwarz, reichlich gelb gefleckt: der ganze Vorderrand, zwei grosse, schief unter einander stehende Flecken auf den Seiten,

Fig. 3. — *Rhinocypha pagenstecheri* Först.
Links: Thoraxzeichnung eines ♀ *R. pag. pagenstecheri* von Flores; rechts: Thoraxzeichnung des ♂ und ♀ *R. pag. timorana* von Timor.

ein Strich entlang dem unteren Drittel des Hinterrandes, und ein grosser, kreisrunder Fleck auf der hinteren Hälfte der Oberseite.

Synthorax tiefschwarz und gelblichrot (s. Fig. 3). Ein breiter schwarzer Saum entlang der ganzen Seitenkante, von den Mittelcoxen bis zum 1. Abdominalsegment. Unterseite stark blau bereift, schwarz durchschimmernd, mit zwei breiten gelben Querbinden über die vordere Hälfte und am Hinterrand mit einem Querstrich von der gleichen Farbe.

Coxen schwarz, innen blaubereift. Femora aussen schwarzbraun, innen gelb mit crême-weisslicher Bereifung; Tibien der Vorderbeine schwarzbraun, Aussenseite der Mittel- und Hintertibien gelbbraun, innen gelb mit starker crême-weisser Bereifung; Tarsen und alle Dornen schwarz.

Flügel hyalin. Spitzen der Vorderflügel etwa 4-5 mm tief braunschwarz, Innenseite scharf begrenzt, leicht bogenförmig; Spitzen der Hinterflügel etwa 6-6,5 mm und weniger scharf abgesetzt gefärbt, die distalen Zweidrittel dieses Flecks mit lebhaft stahlblauem Reflex.

Abdomen schlank. Segment 1 rotgelb, oben an der Basis mit schmalem, rechteckigem schwarzem Fleck; Seiten breit schwarz gesäumt. Segment 2-8 lichtrot; 2-6 knapp vor dem Ende, je mit undeutlichem schwärzlichem Doppelpunkt. Segment 2 auch an der Basis oben mit nach hinten in feinste Spitze ausgezogenem dunklen Fleck. Segment 9-10 und Appendices tiefschwarz, die Intersegmentalmembran gelbrot. Genitalanhänge des 2. Segments schwarz. Sternite rot, von Segment 9-10 schwarz.

♀ (ad.). — Oberlippe violettschwarz, mit querem, gelbem Mittelfleck. Mandibelbasis, Wangen und ein Seitenpunkt des Clypeus zusammenhängend hellgelb; diese Färbung entlang dem Augenrand, bis auf die Höhe des hinteren Ocellus, schmal nach oben fortgesetzt und dort abbrechend.

Lichte Farbe des Pro- und Synthorax dem ♂ sehr ähnlich, schmutzig fleischfarben anstatt gelbrot (Fig. 3 rechts).

Coxae und Trochanteren schwarz, gelb gefleckt. Vorderbeine schwarz, an der Basis schmal gelb. Mittel- und Hintertibien aussen schwarzbraun, innen gelb; Tarsen schwarz.

Flügel hyalin, Membran schmutzig grau. Pterostigma schwarzbraun.

Abdomen kurz und dick. Färbung schmutzig rotbraun, seitlich etwas aufgehellt. Segment 1 oben schwarz, an den Seiten gelb, mit schwärzlicher Umrahmung. Oberseite von 2 bis 6 je mit nach hinten allmählich grösser werdendem, scharf begrenztem, schwarzem Doppelfleck gegen das Ende der Segmente, jedes Paar durch eine feine gelbe Längslinie über die Mitte zweigeteilt und auch die schwarze Querlinien vor den Artikulationen oben durch die Medianlinie fein unterbrochen. Auf Segment 7 ist der schwarze Doppelfleck so sehr vergrössert, dass er die ganze Oberseite einnimmt und mit einem Seitenpunkte schmal zusammenhängt. Segmente 8-10 ganz schwarz, bis auf einen gelben Punkt jenseits der Mitte und eine gelbe Linie entlang der Unterseite des Tergits; 10. und Appendices ganz schwarz. Valven ebenso, geformt wie bei *R. sumbana*. Sternite schwarz.

♂ Abd. 18 + 1 bis 19 + 1; Hfl. 24-25,5 mm. ♀ 17, 25 mm.

Das ♂ unterscheidet sich von der typischen Rasse, ausser durch geringere Grösse und das schwarze 9. Segment, durch die Reduktion des schwarzen Spitzenflecks der Flügel, die violettmetallische Stirn, und die grösstenteils licht gefärbten Beine.

4. *Rhinocypha sumbana* (Förster).

(Fig. 4.)

1897. Förster, Ent. Nachr., 23, p. 335-336. — ♀ Soemba *R(. pagenstecheri* Subrasse *sumbana).*
1898. Krüger, Stett. ent. Zeitg., 59, p. 133-135. — ♂♀ Soemba *(R. braueri).*
1916. Ris, Entom. Mitteilungen, 5, p. 317 (Tabelle), 318. — ♂ Soemba *(R. braueri).*

Material: 6 ♂, 2 ♀ (1 ♀ juv.), E. Soemba, Kananggar, 700 m und 1 ♂, Mao Marroe, 450 m, V. 1925, K. W. Dammerman leg.

Nach dem vorliegenden, ausserordentlich schön in den Farben erhaltenen Material bin ich in erster Linie imstande, Förster's fragmentarische Beschreibung des ♀ seiner « Subrasse » zu vervollständigen, dann aber auch einige nomenklatorische Unklarheiten zu beseitigen.

Bis jetzt wurden zwei Arten unterschieden, *pagenstecheri* Först. und *braueri* Krüger, beide durch auffallende Grösse und durch lebhaft hellrote Färbung des Abdomens sehr ausgezeichnet und beide auf die Kleinen Sunda-Inseln beschränkt.

Die Ähnlichkeit von *sumbana* mit der echten *pagenstecheri* ist nur eine ganz oberflächliche, und die hauptsächlichen Unterschiede wurden bereits von Ris in seiner Tabelle erwähnt. Es war aber unrichtig, auf Grund einiger sicher fälschlich als von Soemba angegebenen Exemplare der *pagenstecheri* auch die Förstersche « Subrasse *sumbana* » als Synonym zu *pagenstecheri* zu stellen. Das von Ris unter *pagenstecheri* eingeordnete Material enthält nämlich 4 ♂ aus « Sumba », von denen ausdrücklich gesagt wird: « Sammler nicht genannt, Herkunft vielleicht unsicher ». Nehmen wir das letztere an und schalten wir obige 4 ♂ ganz aus, dann erscheint das Vorkommen der *pagenstecheri* in Soemba als unbegründet und vorläufig als sehr zweifelhaft; ausserdem steht nichts mehr im Wege, die Förstersche *sumbana* wieder in ihre Rechte einzusetzen. Da nun *R. braueri* Krüger ein Jahr später als

sumbana beschrieben wurde, muss letzterer Name für *braueri* eintreten.

KRÜGER's Beschreibung eines ♂ stimmt so vorzüglich auf unsere Exemplare, dass eine Neubeschreibung unterbleiben kann. Die Art ist in der Ausdehnung der Kopffärbung ein wenig variabel: die drei grossen, dicht zusammenstehenden, gelben Flecke zwischen Epistom (Clypeus) und Oberlippe einerseits und Auge anderseits sind nur beim einzigen juvenilen ♂ deutlich vorhanden; bei allen anderen Exemplaren ist die ganze Vorderseite des Kopfes schwarz. Auch die seitlichen Prothoraxflecke sind beim adulten ♂ bis auf winzige rötliche Punkte reduziert; Vorderlappen und Lobus posterior tragen aber je eine grell gelbgefärbte Makel auf der Mitte. Bei gut ausgefärbten Exemplaren ist das Abdomen oben und seitlich völlig rot, ohne gelben Seitenstriemen an Segment 1-5, wie von KRÜGER und RIS für unausgefärbte Stücke beschrieben wurde.

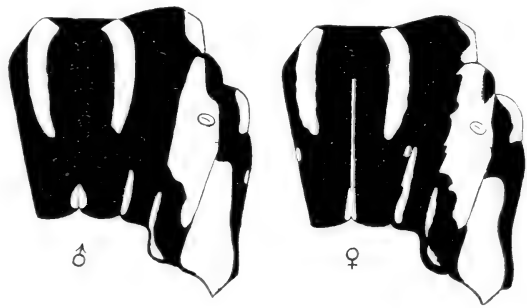


FIG. 4. — *Rhinocypha sumbana* Först., Soemba. Thoraxzeichnung.

♀: Die ♀ sind unter sich in der Färbung des Kopfes und des Abdomens ein wenig verschieden, was nur durch die Ausfärbung bedingt ist. Das jüngere Exemplar stimmt mit KRÜGER's Notizen überein, das ältere, nahezu voll ausgefärbte ♀ liesse sich noch kurz beschreiben:

Oberlippe mit 2 ovalen gelben Flecken. Wangen und Mandibelbasis mit grossem, zusammenfliessendem Fleck von der gleichen Farbe. Clypeus und Oberseite des Kopfes tiefschwarz. Auf dem Vertex sind die 4 gelben Flecke sehr reduziert, punktförmig, die zwei Frontalflecke jedoch grösser, länglich-rechteckig, ungefähr ebensolang wie das gelbe 1. Antennenglied.

Prothorax oben wie beim ♂, überdies aber mit zwei grossen Seitenflecken und einem Strich oberhalb der Vordercoxen.

Synthorax hellgelb gefleckt, wie aus Figur 4 ersichtlich. Medianlinie deutlich gelb.

Aussenseite aller Femora dunkelbraun, Innenseite des 2. und 3. Paares schmutziggelb. Vordertibien ganz braun, Tibien des 2. und 3. Beinpaares bräunlichgelb. Tarsen schwarz.

Flügel wie beim ♂.

Abdomen kurz und dick. 1.-10. Segment mit in longitudinaler Richtung allmählich verschmälertem, hellgelben Seitenband, nahe dem Unterrand etwas ins rötliche ziehend und hinten zu einer ganz diffusen, rotbraunen Linie akzentuirt. Oberseite von Segment 1 an der Basis schmal schwarz. Segment 2-7 ganz rot, laterodorsal jedoch von der gelben Seitenfarbe durch eine gutbegrenzte, tiefschwarze Längslinie abgegrenzt. Diese Linie verbreitert sich ein wenig nach hinten, und am 8. Segment sieht man anstatt dieser einen schwarzen Fleck. Das vordere Dreiviertel der Oberseite des 9. Segmentes ist schwarz, nach hinten in eine Spitze ausgezogen; seitlich hellgelb. Segment 10 oben schwarz, seitlich gelb. Valven schwarz-braun, unten seicht gewölbt, die Spitze kaum über das Tuberkulum anale hinausreichend. Appendices schwarz, sehr spitz.

Artikulationen der Oberseite sehr fein bräunlich; Sternite aller Segmente schwarzbraun.

♂ Abd. 18,5 + 1. bis 20,5 + 1.; Hfl. 24-26 mm (Ris: 18,5, 23 mm).

♀ 18-19, 27-28 mm (Krüger: ♂ 19,5, 24; ♀ —, 24 mm).

5. *Libellago naias* Lieftinck.

1932. Lieftinck, Konowia, 11, p. 4-9 (Tabelle mit *sumatrana*). — ♂♀ West Flores und ♂ N. W. Soemba.

Diese Art wurde *loc. cit.* ausführlich beschrieben. Kein neues Material.

Fam. **Lestidae.**

6. *Lestes concinnus* Selys.

Material: 1 ♂ ad., W. Soembawa, Soembawa-besar, XII. 1931, Ed. Handschin leg.

Gehört zu der ursprünglich von Selys aus Batavia (West Java) beschriebenen, stark verdunkelten Form *amata*, die sich durch

olivbraune oder düster blaugrüne Färbung des Thorax und der Seiten des Abdomen von Exemplaren jüngeren Alters unterscheidet. Es handelt sich hier nur um eine Ausfärbungsform, welche mit dem gelbbraunen Färbungstypus zusammen lebt. Das Pterostigma ist dunkel schwarzbraun, und die Flügel sind häufig gelbraun getrübt. Das vorliegende Exemplar ist von westjavanischen Stücken nicht zu unterscheiden.

7. *Lestes praemorsus* (?) Selys.

(Fig. 14.)

Material: Nur Larven, von Timor (siehe Anhang).

Fam. **Agrionidae.**

Subfam. Protoneurinae.

8. *Notoneura selysi* (Förster).

1896. Förster, Ann. Soc. ent. Belg., 40, p. 423-424. — ♂ Soemba *(Caconeura)*.
1913. Ris, Abh. Senckenb. Naturf. Ges., 34, p. 508-512. — ♂♀ Timor *(Caconeura)*.
1930. Lieftinck, Treubia, 12, p. 143-147, fig. 9-12. — ♂♀ Soemba, ♂♀ Flores *(Risioneura)*.

Material: 10 ♂, 4 ♀, S. Timor, Koepang, Soë und Amarassi, XII. 1931-I. 1932, Ed. Handschin leg.

Im Gegensatz zu meinen früheren Ansichten *(loc. cit.)*, dass die *selysi* von Timor vielleicht subspezifisch von der auf den Inseln Flores und Soemba lebenden Form verschieden sein könnte, glaube ich jetzt behaupten zu können, dass die am Ende meiner Beschreibung aufgezählten Unterschiede nicht genügend markiert und teilweise nicht ganz richtig angedeutet wurden, um eine isoliert stehende Rasse abzugrenzen. Die Serien von Flores und Soemba wurden nochmals nachgeprüft und mit den jetzt vorliegenden Exemplaren genau verglichen. Erwähnenswert ist in erster Linie, dass die — von Ris übernommene — Bemerkung in meiner Tabelle über die Färbung der Thoraxunterseite bei den Stücken von Flores und Soemba nicht ganz zutrifft. Das von mir zuerst beschriebene — allotypische — ♀ von Soemba hat eine ganz lichte Unterseite, während diese beim ♂ bisweilen völlig verdunkelt sein kann. Unter dem Material von Flores finde ich

jetzt aber auch einige ♀ mit schwarzer Ventralseite, sodass dieses Merkmal kaum zur Definierung von Inselrassen benutzt werden kann. Die ♂ Appendices sind bei Exemplaren von Flores und Soemba nicht greifbar verschieden; beim ♂ von Timor sind die unteren Appendices aber stets ein wenig kürzer. Die gelben Antehumeralstreifen sind bei allen ♀ von Timor länger als in meiner Tabelle erwähnt wurde und kaum merklich kürzer als beim typischen ♀ von Soemba. Schliesslich finde ich nur einen ganz kleinen Unterschied in der Struktur des Prothorax der ♀: beim ♀ von Timor ist der Lobus anterior in Dorsalansicht nicht schalenförmig ausgehöhlt, sondern mehr nach vorn aufgerichtet, sodass die Vertiefungen weniger deutlich sind.

Es bleiben also zwischen den Flores-Soemba Stücken und denjenigen von Timor nur einige geringe Differenzen in der Körpergrösse und der Ausbreitung der schwarzen Färbung am Thorax und Abdomen übrig.

9. *Notoneura emphyla* sp. n.

(Fig. 5 links und 6.)

Material: 1 ♂ juv., Centr. Flores, Badjawa, 1200 m, XII. 1931, Ed. Handschin leg.

Nahe *N. selysi* (Först.)

♂: Unterlippe nur an der Basis schmal weisslich. Kopf glänzend schwarz mit breiter, weit nach vorne gelegener, den Postclypeus mit umfassender, weissgelber Querbinde der Stirn. Vertex mit winzigem roten Punkt jenseits des lateralen Ocellus. Occiput schwarz.

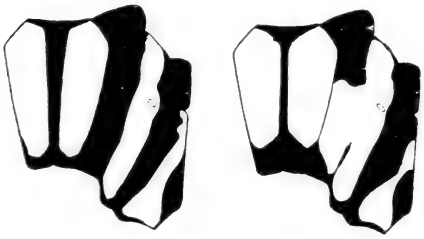


Fig. 5. — *Notoneura emphyla* sp. n., Flores. Thoraxzeichnung (links), und *N. diadesma*, sp. n., Soemba. Thoraxzeichnung (rechts).

Prothorax schwarz; jenseits der Mitte eine breite, kontinuirliche, bläulichweisse Längsbinde, die sich auf den Seiten des Lobus posterior fortsetzt. Letzterer einfach gerundet, kaum aufgerichtet.

Grundfarbe des Thorax oben licht bläulichweiss (juv!), seitlich mit grüner und gelber Beimischung; im adulten Zustande wahr-

scheinlich leuchtend scharlachrot mit tiefschwarzer Zeichnung (Fig. 5). Hinterrand des Metepimerum ziemlich breit schwarz gesäumt. Ventralseite licht gefärbt.

Coxen braun; Aussenseite der Femora und Tibien schwarzbraun, Beine übrigens bräunlichgelb. Klauen, wie bei *selysi*, gezähnt.

Flügel verhältnismässig länger ausgezogen als bei *selysi*, Spitzen weniger abrupt gerundet, schmal elliptisch. Nervatur ähnlich *selysi;* das Rudiment von Cu_1 erreicht den Flügelrand in der Mitte der ersten posttetragonalen Querader (Vorderfl.), oder reicht etwas über die Subnodalqueraderreihe hinaus (Hinterfl.). Distale Seite des *q* analwärts durch eine Querader bis zum Rande verlängert. 16 *Pnq* im Vorderflügel, 14 im Hinterflügel. Pterostigma länger als bei *selysi*, proximale Seite viel kürzer als die distale und zweimal länger als die anale Seite, lichtbraun mit gelbem Randsaum.

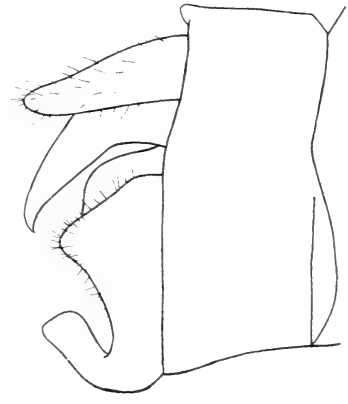


Fig. 6. — *Notoneura emphyla* sp. n., Flores. Appendices von rechts.

Abdomen schwarz; 1. Segment schwarzbraun mit blauweissem Seitenpunkt. 2. Segment mit grossem, scharfbegrenztem, lichtblauem Dorsalfleck, vorn breit gegen den Vorderrand anschliessend, hinter der Mitte allmählich verschmälert und nur ganz schmal bis zum Hinterrand reichend; Seiten schwarzbraun mit schmutzig gelbbraunen Streifen entlang dem Unterrand. Dorsum des 3. Segments mit kleinem hellblauem Basisfleck, sonst schwarz. Segment 4-7 ganz schwarz, Seiten vor dem Ende jedes Segments etwas aufgehellt. Segment 8-10 seitlich schwarz, oben ganz lichtblau (juv. !); diese Färbung seitlich nicht übergreifend, nur die ganze Dorsalfläche einnehmend und nahezu parallelrandig.

Appendices schwarz, vom Typus der *selysi*. App. sup. in der Dorsalansicht dreieckig, mit starkem, schief nach unten gerichtetem, sehr spitzem innerem Zahn. App. inf. von der gleichen Länge und mit nach oben umgebogener, gerade abgestutzter Spitze (Fig. 6).

Abd. + App. 33,5, Hfl. 21 mm.

Diese neue Art sieht juvenilen Exemplaren der *N. selysi* recht ähnlich und gehört mit ihr und mit der unten beschriebenen *N. diadesma* in eine Gruppe, welche durch die eigenartige Struktur der ♂ Appendices und durch das zweifellos bei voller Ausfärbung aller Arten scharlachrote Färbungsbild sehr ausgezeichnet ist.

10. *Notoneura diadesma* sp. n.

(Fig. 5 rechts und 7a)

Material: 1♂ (juv.), E. Soemba, Kananggar, 700 m, V. 1925, K. W. Dammerman leg.

♂: Kopf wie bei der vorigen Art, nur die gelbweisse Stirnbinde ein wenig breiter, hinten fast bis zur Basis der Antennen reichend und vorn auch den mittlern Teil des Anteclypeus miteinbeziehend.

Prothorax wie bei *emphyla*, die Seitenflecken ein wenig vergrössert, blassbläulich.

Lichte Färbung des Thorax blass weisslichblau (juv. !), sehr stark ausgebreitet, fast die ganze Dorsalfläche einnehmend und über die Schulternaht breit mit den Seitenflecken zusammenhängend (Fig. 5). Dunkle Zeichnungen scharf begrenzt, tiefschwarz. Ventralseite bräunlich (adult vielleicht teilweise tiefschwarz ?).

Coxen dunkelbraun (adult wahrscheinlich tiefschwarz); Beine sonst lichtbraun. Femora mit undeutlicher Ringelzeichnung und Innenseite derselben bräunlichgelb. Klauen am Ende gezähnt.

Flügelform wie bei *emphyla*. Spitzen etwas deutlicher gerundet. Nervatur identisch mit der vorigen Art. 18 *Pnq* im Vorderflügel, 16 im Hinterflügel. Pterostigma ungefähr von der Länge wie bei *emphyla*, jedoch etwas schiefer gestellt und nach aussen nicht verbreitert: die proximale Seite ist ebensolang wie die distale und nicht ganz zweimal so lang als die anale Seite; blassbraun mit weisslichem Saum.

Abdomen schwarz, sehr ähnlich *emphyla*, aber das 1. Segment mit kaum sichtbarem hellen Seitenpunkt. Der juvenil blassblaue Fleck auf dem Dorsum des 2. Segments schliesst sich wie bei *emphyla* über die ganze Breite eng dem Vorderrand an und nimmt vorn die ganze Fläche ein; nach hinten wird er allmählich schmäler, bis knapp vor dem Hinterrande, wo er plötzlich eingeschnürt erscheint und dort in einem kleinen medianen Spitzchen endet;

der helle Saum am Unterrande dieses Segments ist schmal und nur vorne eben angedeutet. An der Basis des 3. Segments wie bei *emphyla* ein kleiner hellblauer Dorsalfleck, sonst ganz dunkel. Segment 4-7 ebenso, ohne deutliche Aufhellungen. Oberseite des 8.-10. Segments, mit Einschluss der Intersegmentalmembran, ganz lichtblau (juv !); diese Färbung seitlich nicht übergreifend, parallelrandig.

Appendices bräunlich verdunkelt, Oberseite der App. sup. gelb, in der Form sehr ähnlich *emphyla*, der innere Zahn der sup. jedoch ein wenig kürzer, und das Ende der inf. länger und mehr nach hinten gerichtet (Fig. 7).

Abd. + App. 35,5, Hfl. 23 mm.

Diese, leider nur in einem einzigen ♂ vorliegende Art ist von allen übrigen Arten der *insignis*-Gruppe dadurch verschieden, dass die mesepisternale helle Zeichnung des Thorax mit einer gleichgefärbten mesepimeralen breit verbunden ist. Wie bei der vorigen Art, dürfen wir mit einem grossen Mass von Wahrscheinlichkeit annehmen, dass auch die helle Thoraxzeichnung der *diadesma* im erwachsenen Stadium eine lebhaft scharlachrote Färbung aufweist.

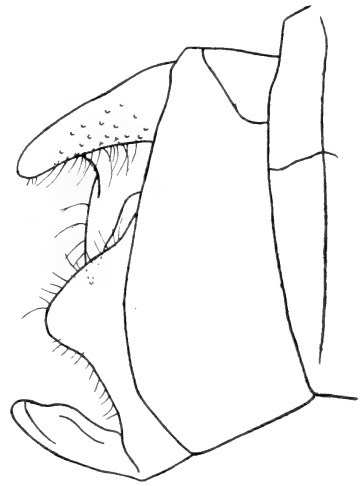


Fig. 7. — *Notoneura diadesma* sp. n., Soemba. Appendices von rechts.

Von dieser Gruppe kennen wir jetzt folgende Arten:

N. diadesma, sp. n., Soemba.

N. emphyla, sp. n., Flores.

N. insignis (Selys) (= *fruhstorferi* Krüger), Sumatra, Java.

N. selysi (Förster), Flores, Soemba, Timor.

Subfam. Platycneminae.

11. *Copera marginipes* (Ramb.).

Material: 4 ♂, 4 ♀, W. Flores, Mboera, 35 m, X. 1929, und Laboean Badjo, 100 m, XI. 1929, J. K. de Jong leg.; 6♂, 2 ♀, N. E. Soemba, Kambera, III. 1925, und idem, Laora, 100 m, IV. 1925, K. W. Dammerman leg.

Das ♂ ist von javanischen *marginipes* nur dadurch verschieden, dass das distale Drittel des 8. Abdominalsegmentes oberseits auch licht gefärbt ist, während dort alle lichten Zeichnungen fehlen.

Subfam. Agrioninae.

12. *Pseudagrion rubriceps* Selys.

Material: 3 ♂, 2 ♀, W. Flores, Mboera, 35 m, X. 1929, J. K. de Jong leg.

Identisch mit einem Exemplar von Java.

13. *Pseudagrion microcephalum* (Ramb.).

1932. Lieftinck, Nova Guinea, 15, Zool. 5, p. 92. — ♂♀ Bali, Flores.

Material: 4 ♂, 1 ♀, E. Bali, Karangasem, X. 1928, P. F. Franck leg.; 1 ♂, W. Flores, Mboera, 35 m, X. 1929, J. K. de Jong leg.

Die Exemplare von Bali sind die grössten, die ich je gesehen habe. Die schwarze Thoraxzeichnung ist etwas weniger entwickelt als bei javanischen Stücken, das 8. Abd.-Segment trägt am Ende aber einen schmalen, schwarzen Ring, der auch beim ♂ von Flores vorhanden ist. Die Unterschiede sind sonst minimal und ohne Bedeutung.

Nach brieflicher Mitteilung von Miss C. Longfield, London, fand sie auf ihren Reisen durch den Archipel auch 2 ♀ dieser Art auf Bali (5. XII. 1929).

14. *Pseudagrion schmidtianum* sp. n.

(Fig. 8 und 9 links, 10.)

Material: 3 ♂, S. Timor, Amarassi, XII. 1931-I. 1932, Ed. Handschin leg.

Sehr ähnlich *microcephalum* und verwandten Arten, aber verschieden durch die reduzierte Schwarzfärbung an Kopf und Thorax, und durch die anders gestalteten Appendices anales.

♂: Kopf grösser und breiter als bei *microcephalum;* ganze Vorderseite desselben hell grünlichblau, anstatt tiefblau wie bei der

Vergleichsart. Ausdehnung der oberen schwarzen Querbinde zwischen den Augen etwas variabel, durchschnittlich schmäler als bei *microcephalum*, vorn zackig begrenzt und den vorderen Ocellus freilassend ; seitlich entweder dem Augenrand breit angesetzt (Typus und 1 Paratypus), oder schmal durch blau getrennt. Postocularflecke entweder sehr zackig, aber mit dem hellen Occipitalstreif verbunden (Paratypen), oder vollständig (seitlich durch eine schmale Linie entlang dem Augenrand) schwarz umrahmt (Typus). Breiter, schwarzer Querstrich am Occiput.

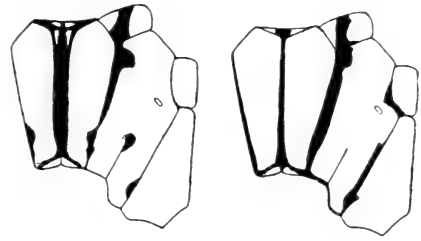


Fig. 8. — *Pseudagrion schmidtianum* sp. n., Timor, Thoraxzeichnung (links), und *P. calosomum* sp. n., Soemba, Thoraxzeichnung (rechts).

Prothorax grünlichblau, die Schwarzzeichnung schmal.

Synthorax hellblau mit grünem Anflug. Schwarze Nahtstreifen noch mehr reduziert als bei extrem lichten Exemplaren von *microcephalum ;* die Median- und Schulterlinien schmal, bei den Paratypen noch ein wenig schmäler als beim Typus. (Fig. 8)

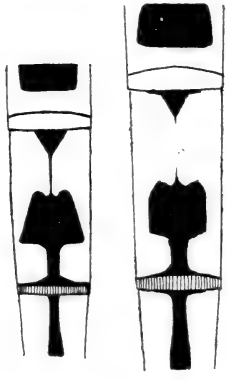


Fig. 9. — *Pseudagrion schmidtianum*, sp. n., Timor, Segm. 1-2 des Abdomen (links), und *P. calosomum*, sp. n., Soemba, Segm. 1-2 des Abdomen (rechts).

Färbung des Abdomens sehr ähnlich *microcephalum*, aber alle dunklen Zeichnungen auf Segment 3-6 schmäler. Zeichnung von Abd.-Segment 1-2 bei den vorliegenden Exemplaren nicht variabel (Fig. 9). Segment 8-10 blau, schwarze Zeichnung auf der Oberseite von 10 wie aus der Figur der Appendices ersichtlich. Abdomen, vom Anfang des 8. Segmentes ab, nach hinten allmählich aber stark seitlich erweitert.

Appendices ganz schwarz. App. sup. deutlich kürzer als Segment 10, stark divergierend, ohne jegliche Spur eines Basalzahnes, nahe der Mitte der Innenseite mit winzigem Zahnspitzchen oberhalb des Unterrandes (Fig. 10).

Abd. + App. 27-28,5, Hfl. 18-19 mm.

Diese neue Art wurde mit allen mir bekannt gewordenen blauen *Pseudagrion* der indo-australischen Region verglichen. *P. schmidtianum* steht *microcephalum* (Ramb.) und *pelecotomum* Lieft. zweifellos sehr nahe; beide sind aber durch die Struktur ihrer

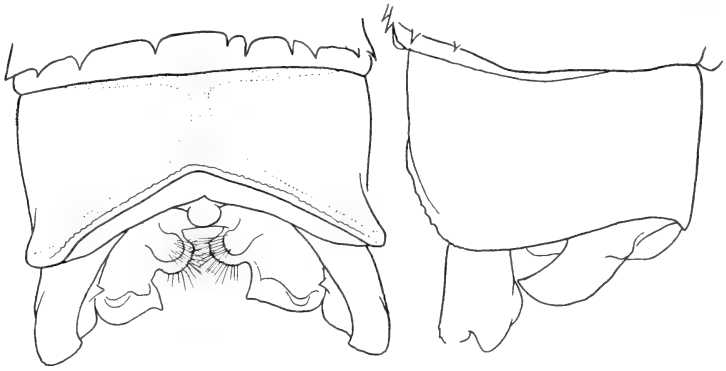


Fig. 10. — *Pseudagrion schmidtianum* sp. n., Timor. Appendices, dorsal und von rechts.

Appendices leicht zu unterscheiden. Mit *pelecotomum*, von Neu-Guinea, besteht eine gewisse Aehnlichkeit in der Körperfärbung und in der Form der App. inf.; der untere Ast der oberen Appendices ist bei dieser Art aber viel stärker erweitert.

Herrn Dr. Erich Schmidt in Berlin-Steglitz zu Ehren benannt [1].

15. *Pseudagrion calosomum* sp. n.

(Fig. 8 und 9 rechts, 11.)

Material: 5 ♂, N. E. Soemba, Kambera, See bei Pajeti, III. 1925, und E. Soemba, Kananggar, 700 m, V. 1925, K. W. Dammerman leg.

[1] Neuerdings erhielt ich aus Djokjakarta (Zentraljava) eine Serie einer blauen *Pseudagrion*, die in allen Einzelheiten mit meiner *P. nigrofasciatum* aus Ostjava (Stylops, 3, 1934, p. 6-8) und mit *P. infracavum* Schmidt aus Ostjava (Arch. Hydrob., Suppl.-Bd. XIII, 1934, p. 349-350) übereinstimmt. Die Beschreibung der erstgenannten wurde, wie sich bei der Nachprüfung des Materiales herausstellte, leider nach stark verfärbten Exemplaren aufgestellt; um das Mass voll zu machen, wurde ausserdem auch der von Schmidt für *infracavum* richtig erwähnte, ganz kleine Basalzahn der App. sup. übersehen, sodass Schmidt veranlasst wurde, eine neue Art aufzustellen. *P. infracavum* ist aber sicher mit *nigrofasciatum* identisch.

Grosse und robuste Art; Körperfärbung vom reinsten grünlich-blau (Lumière-blue nach RIDGWAY).

♂: Kopf nicht besonders gross. Färbung bei allen Exemplaren fast gleich: Unterlippe gelblich; ganze Vorderseite, nach hinten bis zu dem Niveau des vorderen Ocellus, Lumière-blau, ohne schwarze Punkte. Ziemlich breites, vorn den medianen Ocellus fast berührendes, schwarzes Querband auf dem Vertex. Dieses Band ist vorn nahezu geradlinig und nur entlang dem Augenrande auf eine ganz kurze Strecke ein wenig vorgezogen; hinten ist das Band mittels zweier schräger schwarzer Linien jenseits des blauen Querstrichs am Occipitalrand mit dem Schwarz des Occiputs

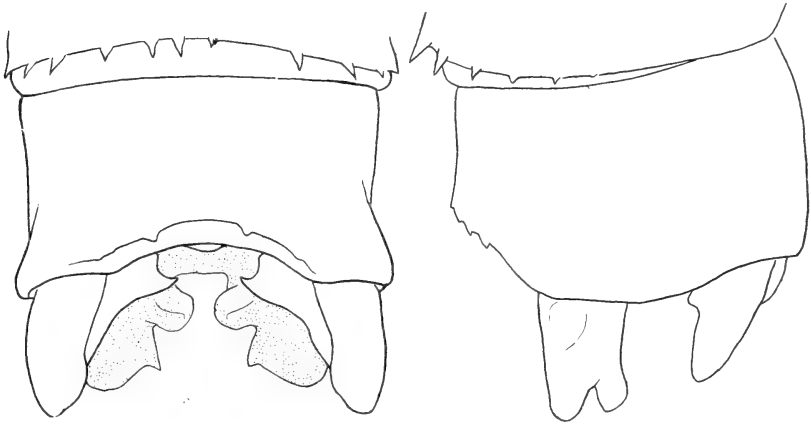


FIG. 11. — *Pseudagrion calosomum* sp. n., Soemba.
Appendices, dorsal und von rechts.

verbunden, sodass zwei stark vergrösserte, blaue Postocularflecke eingeschlossen werden, die auch am Augenrand schmal durch schwarz begrenzt sind.

Prothorax blau, seitlich breit schwarz gesäumt und oben mit einer kontinuirlichen M-förmigen Figur auf der Mitte; Hinterrand blau.

Synthorax oben und seitlich gleichmässig rein Lumière-blau; schwarze Zeichnung sehr reduziert: äusserst feine Linie der Mittelnaht; vollständiger gerader Strich über die Schulternaht, unten auf den Schulterbeulen etwas erweitert und quer über das Mesinfraepisternum ziehend; schmale, aber scharf ausgeprägte Linie

entlang der hinteren Seitennaht, unten vor dem Stigma plötzlich abbrechend und längs dem Metinfraepisternum wieder schmal fortgesetzt; kein schwarzer Punkt an der ersten Seitennaht. Ventralseite lichter (Etain-blue nach RIDGWAY), dünn weisslich bereift (Fig. 8).

Beine grünlichblau; Aussenseite der Femora und Innenseite der Tibien schwarz; Tarsen schwarz, Klauen rötlich.

Flügel hyalin; 10-11 *Pnq* im Vorderflügel, 9 im Hinterflügel. Pterostigma dunkel rotbraun, lang-rhombisch, Innen- und Aussenecken sehr spitz.

Färbung des Abdomens grünlichblau; 1. bis 3. Segment sehr ähnlich *microcephalum*, die Figur auf Segment 2 auf die Mitte beschränkt, vorn nicht oder nur durch eine ganz feine Linie mit dem schwarzen Dreieck an der Basis verbunden (Fig. 9). Die schwarz-bronzenen Zeichnungen auf Segment 4-6 viel breiter als bei *microcephalum*, fast die ganze Seite der Segmente einnehmend und an der Basis nur ganz schmale, schwarze Ringel freilassend. Segment 7 schwarz, 8-9 blau, am Hinterrand oben und seitlich schwarz gesäumt, 10 dorsal schwarz, seitlich und unten blau.

Appendices schwarz, Innenseite des oberen Paares an der Basis blau; das Ganze klein, vom Typus der *bengalense*, die Sup. an der Basis innen mit grosser dreieckiger Erweiterung, die in einem etwas nach oben gerichteten Zahn endigt. App. inf. viel kürzer, entweder gerade nach hinten, oder etwas aufwärts gerichtet, am Ende stumpf (Fig. 11).

Abd. + App. 34-36,5, Hfl. 22,5-24 mm.

Diese schöne neue Art ist einer der grössten Vertreter seiner Gruppe; sie scheint mit *P. bengalense* am nächsten verwandt zu sein.

Zur Erleichterung der Bestimmung wurde folgende Tabelle der ♂ aufgestellt; die leicht kenntliche *rubriceps* wurde fortgelassen.

1. Sehr grosse Art: Abd. + App. 34-36,5, Hfl. 22,5-24 mm. Extreme Reduktion der schwarzen Thoraxzeichnung. Deutliche schwarze Linie der hinteren Seitennaht. Letzte Abd.-Segmente kaum erweitert. Appendices anales kürzer als Segment 10 . . . . . *calosomum.*

1'. Kleinere Arten: Abd. + App. bis 30, Hfl. bis 20 mm. Keine schwarze Linie der hinteren Seitennaht.

2. Letzte Abd.-Segmente deutlich erweitert. Schwarze Thoraxzeichnung reduziert, Humerallinie sehr zackig. App. sup. kürzer als Segment 10, sehr breit getrennt und divergierend, an der Basis innen ohne Zahn; Ventralseite derselben mit kleiner Ausbuchtung; Spitzen kurz dreieckig eingeschnitten, die Aeste ungefähr gleichlang. App. inf. in der Seitenansicht mit spitzem, schräg messerförmig nach oben gerichtetem Aussenast, die Spitzen der sup. nicht erreichend, aber mindestens ebensolang wie diese *schmidtianum*.

2'. Letzte Abd.-Segmente kaum merklich erweitert. Schwarze Thoraxstreifen relativ breit, Humerallinie nicht zackig. App. sup. ebensolang oder kaum kürzer als Segment 10, an der Basis einander sehr genähert und aussen fast parallel, am Ende des proximalen Drittels mit grosser medialer Erweiterung, die einige Zähnchen trägt; Ventralseite derselben ohne deutliche Erweiterung; Spitzen tief dreieckig eingeschnitten, die Aeste ungefähr gleichlang, oder der Unterast ein wenig länger. App. inf. viel kürzer als die sup., ganz wenig aufgerichtet, ihre Spitzen stumpf *microcephalum*.

16. *Pseudagrion pilidorsum* (Brauer).

(Fig. 12-13.)

Diese weitverbreitete Art soll an dieser Stelle etwas eingehender betrachtet werden, ganz besonders darum, weil sie in den vorliegenden Sammlungen der Kleinen Sunda-Inseln reichlich vertreten ist, und ferner, weil mir jetzt auch eine schöne Serie der typischen Localität (Philippinen) vorliegt.

Gelegentlich einer Bearbeitung der Odonaten von Simaloer, einer Insel westlich von Sumatra, hat Ris schon bemerkt, « dass *pilidorsum* ein gewisses Mass von Polymorphismus zu zeigen scheint » (Tijdschr. Ent. 58, 1915). Später (Misc. Zool. Sum., LIX, 1931) habe ich darauf hingewiesen, dass es an der Hand eines reichlichen Materiales in Zukunft möglich sein würde, die Art in eine Anzahl wohl charakterisierte geographische Rassen aufzuteilen.

Da mir jetzt, wie gesagt, beträchtliche Serien von zum Teil weit auseinander liegenden Fundorten vorliegen, soll hier der Versuch

gemacht werden, die verschiedenen geographischen Subspecies möglichst genau zu definieren. Die Differenzen sind erheblich und nicht nur auf die Färbung beschränkt; sie haben sich als genügend konstant erwiesen, um die verschiedenen Rassen auch zu benennen, was sich ebenfalls an einer Menge anderer Odonatenspecies des Archipels durchführen liesse.

P. pilidorsum ist im männlichen Geschlecht von allen verwandten Arten der *pruinosum*-Gruppe verschieden durch die Gestalt der Appendices anales, durch die adult rostrote oder hell braunorange Färbung des Thorax, welchem oben jede Spur einer blauen Bereifung fehlt, durch die starke Reduktion der schwarzen Linien an den Thoraxnähten und durch die mindestens teilweise orange oder rostrote Färbung der basalen und terminalen Abdomensegmente. Unser Material gestattet folgende Rassengliederung:

1. Dorsum des Abdomens schwarzgrünbronze, auch auf den basalen Segmenten. Ganzer Vorderkopf von der Oberlippe bis zum vorderen Ocellus hell citrongelb, hier ziemlich abrupt gegen die fast schwarze Ober- und Hinterseite des Kopfes abgegrenzt. Diffuse Andeutung winziger rostroter Postocularflecken; Occiput ganz schwarz, Augen nur seitlich ganz schmal gelb gerandet. Ganze Oberseite des Prothorax und der Mesepisterna fast bis zur Schulternaht schwarz verdunkelt, seitlich in dunkel weinrot übergehend. Ventralseite dünn weisslich bereift. Schenkel aussen und Tibien innen schwarz, Tarsen schwarz. Flügel stark gebräunt, Pterostigma lichtbraun. Segment 1-2 seitlich und unten rot. Basale Hälfte oder Zweidrittel des 9. Segments rot, 10 rot mit X-förmiger schwarzer Zeichnung. App. sup. länger und schlanker als bei *p. pilidorsum*, sup. in der Seitenansicht am Ende etwas unregelmässig begrenzt, nicht eingeschnitten; innen, etwas unter der dorsalen Kante, zwei kleine gerundete, schwarze Höckerchen, eins etwas distal von der Mitte, das andere am Ende (von oben nicht sichtbar); an der ventralen Kante ein ganz kleines Zähnchen ungefähr in der Mitte der Länge. App. inf. kaum halb so lang, wie in der Figur 12 *b*. Länge: Abd. + App. 37, Hfl. 24 mm — Nias, ? Simaloer . . . . . *pilidorsum obscurum.*

1'. Dorsum des Abdomens, mindestens des 1. und 2. Segmentes, rostrot oder rot.

2. Basis des Abdomens, vom 1. bis 3. Segment rot oder rostbraun, 2-3 mit schmalem schwarzem Endring und 3 oben am Ende mit schwarzem Mittelfleck; seltener auch das vordere Dreiviertel oder Zweidrittel des 4. Segments rot, nach hinten allmählich in schwarzbronze übergehend. Segment 4-8 oben schwarzgrünbronze, seitlich rotgelb, 4-6 mit winziger roter Basislinie. Basalhälfte oder vordere Zweidrittel des 9. Segments rot, Rest oben schwarz, die vordere Begrenzung etwas variabel; 10 rot mit X-förmiger schwarzer Zeichnung. Kopf vorn und oben gleichmässig hell rostbraun bis braungelb; Postocularflecke meistens etwas verdunkelt, ringsum — auch längs dem Augenrande ! — fein schwarz gesäumt. Thorax bis zur zweiten Seitennaht olivbraun, die Gegend der Schulternaht rostbraun; Mediannaht, obere Mesothoracal-Suturen unter den Flügeln und je ein kurzer, eingedrückter Strich oben an der Schulter- und 2. Seitennaht fein schwarz; Unterseite dünn weisslich bereift. App. sup. kurz und dick, von oben gesehen kaum so lang als Segment 10, in der Seitenansicht kürzer, am Ende ohne Einschnitt; innen, etwas unter der dorsalen Kante, zwei robuste schwarze Zähne, einer etwas distal von der Mitte, der andere nahe dem Ende; an der ventralen Kante ein ganz kleines Zähnchen etwas proximal vom ersten Drittel. App. inf. mehr als halb so lang, wie in der Figur 12 *a*. Länge: Abd. + App. 31-35, Hfl. 22-24 mm. — Philippinen, Formosa... *pilidorsum pilidorsum.*

2'. Basis des Abdomens vom 1. bis 2. Segment rostrot oder rot, 2. bisweilen noch mit kleinem kreuz- oder punktförmigem Dorsalfleck nahe dem Hinterrand, isoliert oder mit diesem verbunden. Ganzer Vorderkopf von der Oberlippe bis zur Mitte zwischen vorderen und hinteren Ocellen hell citron- oder orangegelb, hier gerade und ziemlich abrupt gegen die rostbraune Ober- und Hinterseite des Kopfes abgegrenzt. Postocularflecke meistens nur vorn und in der Mitte durch eine feine schwarze Linie vom Vertex und der mittleren Occipitalkante abgegrenzt, bisweilen

auch am Occipitalrand diffus bräunlich gesäumt. Occiput nur ganz hinten und unten in der Mitte schwarz; Augen hinten breit gelb gesäumt. Prothorax oben nur in den Furchen ganz fein schwarz liniert. Thorax hell rostrot; schwarze Medianlinie kaum angedeutet; Humeral- und zweite Seitennaht nur ganz oben mit schwarzem eingedrücktem Strich. Unterseite grell weisslich bereift. Beine lichtbraun; Kniee der Vorder- und Mittelbeine nur innen an der Basis schwarz. Flügel hyalin. Segment 3-8 oben schwarzgrünbronze, 3 seitlich rot; 9-10 ganz rot, am Ende oben und seitlich mit schwarzem Saum.

3. Grösser. App. sup. lang und schlank, von oben gesehen länger als Segment 10, in der Seitenansicht gerade, Spitze oben vorspringend, hinten mit deutlichem gerundetem Einschnitt, die Aeste ungleich; obere Begrenzung in der Seitenansicht leicht gewellt; Innenseite an der dorsalen Kante in der Mitte mit grossem, wenig vorspringendem, schwarzem Höcker und mit nach innen gerichtetem Endzahn; an der ventralen Kante ein kleines schwarzes Zähnchen etwas proximal vom ersten Drittel. App. inf. etwa halb so lang, wie in der Figur 13 *a-b*. Länge: Abd. + App. 32-36, Hfl. 20-23 mm (Lombok, Soembawa, Flores, Soemba), 34-36,5, 23 mm (Soemba) . . . *pilidorsum declaratum.*

3'. Durchschnittlich etwas kleiner und schlanker. Schwarze Linien am Hinterkopf obliteriert und Nahtstreifen am Thorax fast ganz fehlend. App. sup. ganz anders gestaltet: in der Seitenansicht kürzer und in der Mitte deutlich verbreitert, von oben gesehen etwas kürzer als Segment 10, in der Seitenansicht deutlich gekrümmt, Spitze verschmälert und ganz abgerundet, mit sehr kleinem Einschnitt; obere Begrenzung in der Seitenansicht gleichmässig convex; Innenseite an der dorsalen Kante distal von der Mitte mit spitz vorspringendem Zahn, aber ohne Endzahn; an der ventralen Kante ein deutliches Zähnchen etwas proximal vom ersten Drittel. App. inf. mehr als halb so lang, in der Seitenansicht fast spitz (Fig. 13 *c*). Länge: App. + App. 30.5-35, Hfl. 19-22 mm. — Timor *pilidorsum deflexum.*

16. *a*) *Pseudagrion pilidorsum obscurum* subsp. n.

(Fig. 12 *b*.)

1931. Lieftinck, Misc. Zool. Sum., LIX, p. 4. — ♂ Nias *(P. pilidorsum)*.
?1915. Ris, Tijdschr. Ent., 58, p. 12-13. — ♂ Simaloer *(P. pilidorsum)*.
?1926. Laidlaw, Journ. Mal. Br. Roy. Asiatic Soc., 4, p. 219 (Sumatra, *errore !*), 231. — ♂ Sipora *(P. pilidorsum)*.

Material: 2 ♂ (adult, gut erhalten), Nias, Amadraja, 10. IX. 1931, J. C. van der Meer Mohr leg.

Diese Rasse ist in der Tabelle genügend charakterisiert. Weibchen liegen nicht vor. Die von Ris erwähnten zwei ♂ von der Insel

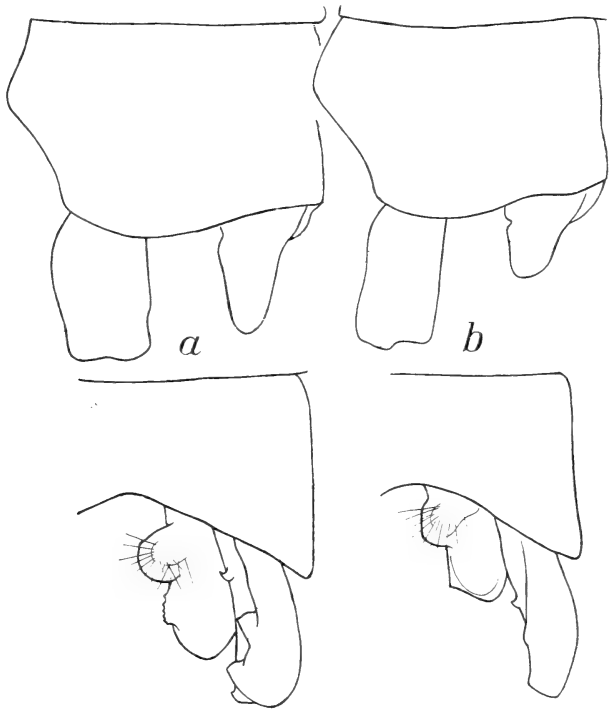


Fig. 12. — *Pseudagrion pilidorsum* (Br.).
Appendices von rechts und rechte Hälfte von dorsal.
a) *P. pil. pilidorsum*, Philippinen; b) *P. pil. obscurum* subsp. n., Nias.

Simaloer gehören vielleicht auch hierher, obwohl sie nach der Beschreibung nicht die extrem verdunkelte Oberseite des Kopfes und Thorax zeigen. Über die Struktur der Appendices liegen

keine Angaben vor. Auch von den Mentawei-Inseln (Sipora) wurde *pilidorsum* angegeben; leider hat LAIDLAW keine Beschreibung zu diesen Exemplaren gegeben.

Es wäre sehr gut möglich, dass es sich hier um eine eigene Inselrasse handelt, deren Nachprüfung sehr wünschenswert erscheint.

16. *b*) *Pseudagrion pilidorsum pilidorsum* (Brauer).

(Fig. 12 *a*.)

1868. BRAUER, Zool. bot. Ges. Wien, 18, p. 553-554. — ♂♀ Luzon, Minanao *(Agrion pilidorsum)*.
1876. SELYS, Synops. Agrion (Suite), p. 224-225. — ♂ Luzon *(P. pilidorsum)*.
1882. SELYS, Anal. Soc. Esp. Nat. Hist., 11, p. 28 sep. — Philippinen *(P. pilidorsum)*.
1915. RIS, Nova Guinea, 13 Zool., 2, p. 97 (Tabelle), 99 (*pars !*). — ♂♀ Philippinen, Formosa *(P. pilidorsum)*.
1916. RIS, Suppl. Entom., 5, p. 43-44. — ♂♀ Formosa *(P. pilidorsum)*.

Material: 29 ♂, 13 ♀, Philippinen, Mindanao, Zamboanga, VIII. 1931 und Basilan, Maloong, 10-13. XI. 1931 und 5-14. IX. 1932, K. KUWASIMA leg.

Mit der Originalbeschreibung gut übereinstimmend. Die ♂ unserer Serie sind nur in der Beinfärbung etwas verschieden: Aussenseite der Vorderschenkel (seltener auch der Mittelschenkel) mit schwarzem Strich; Vorder- und bisweilen auch die Mitteltibien innen schwärzlich; Tarsen nur an den Artikulationen geschwärzt. Beim ♀ ist die Grundfarbe der drei ersten Abdomensegmente rot; bisweilen ist der grünbronzene Fleck auf Segment 3 nach vorn kaum verschmälert und den Vorderrand fast berührend. Die Seiten von 8 sind schmäler, von 9 bis 10 breit hellgelb.

DE SELYS kannte 1876 nur das ♂; das ♀ wurde aber schon 1868 von BRAUER kurz beschrieben.

Nach RIS unterscheiden sich die Formosanischen *pilidorsum* in nichts wesentlichem von Exemplaren der typischen Localität.

16. *c*) *Pesudagrion pilidorsum declaratum* subsp. n.

(Fig. 13 *a-b*.)

1915. RIS, Nova Guinea, 13 Zool., 2, p. 97 (Tabelle), 99 (*pars !*), Fig. 20 (Apps.). — ♂ Flores *(P. pilidorsum)*.

Material: 1 ♂, 2 ♀, E. Lombok, Sapit, 600 m, IV. 1896, H. FRUHSTORFER leg. (Mus. Hamburg). — 1 ♂, W. Soembawa,

Soembawa-besar, XII. 1931, Ed. Handschin leg. — 22 ♂, 6 ♀, W. Flores, Mboera, 35 m, Laboean Badjo, 100 m, Wai Radjang, 140 m, Naga, 220 m, X.-XI. 1929, J. K. de Jong leg.; 3 ♂, 2 ♀, Flores, Todabeloe, 500 m, und Badjawa, 1200 m, XII. 1931, Ed. Handschin leg.; 1 ♂, N. Flores, Rioeng Papang, Alo Wai Fluss,

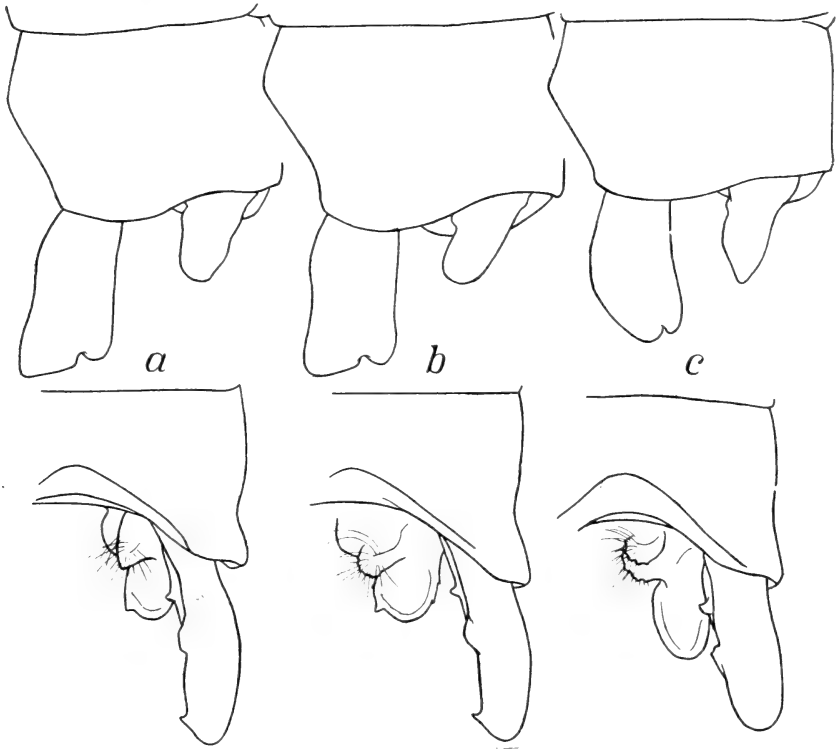


Fig. 13. — *Pseudagrion pilidorsum* (Br.).
Appendices von rechts und rechte Hälfte von dorsal.
a) *P. pil. declaratum* subsp. n., Flores; b) *idem*, Soemba; c) *P. pil. deflexum* subsp. n., Timor.

28. IX. 1908, van der Sande leg. — 8 ♂, 6 ♀, N. E. Soemba, Kambera, III. 1925 und E. Soemba, Kananggar, 700 m, V. 1925, K. W. Dammerman leg.

Die Hauptcharaktere dieser Subspecies sind aus vorstehender Tabelle ersichtlich. Die Exemplare von Lombok und Flores sind nahezu identisch, das einzige ♂ von Soembawa ist etwas juvenil,

aber in der Form der Appendices nicht von floresischen Stücken verschieden. Endlich sind die ♂ von der Insel Soemba etwas robuster; ihre Appendices sind eine Spur dicker und ganz wenig mehr abgerundet. Alle Weibchen sind, ausser durch düstere Färbung, durch die diffuse Verdunkelung der Oberseite des 2. Abdominalsegments ausgezeichnet. Ich glaube am Besten zu tun, die Form der Inseln Lombok, Soembawa, Flores und Soemba unter einem Namen zu vereinigen.

16. *d*) *Pseudagrion pilidorsum deflexum* subsp. n.

(Fig. 13 *c*.)

Material: 13 ♂, S. Timor, Amarasi und Koepang, XII. 1931-I. 1932, Ed. Handschin leg.

Durch die sehr verschiedene Gestalt der ♂ Appendices sofort zu erkennen. Diese sind bei allen Exemplaren gleich.

17. *Pseudagrion pruinosum pruinosum* (Burm.).

Material: 3 ♀ (ad., sehr gut erhalten), Bali, Tirta Empol, I. 1932, Ed. Handschin; 1 ♀ (juv., in Alkohol), N. Bali, Bratansee, 1100 m, R. Woltereck leg.

Sichere *pruinosum*, von der vorigen Art leicht an den nur ganz wenig vorspringenden Mittellappen des Prothorax-Hinterrandes zu erkennen. Die Exemplare sind sehr alt und an den Thoraxseiten bläulich bereift, ganz ähnlich javanischen *pruinosum*. Die Art kommt auch im äussersten Osten der Insel Java häufig vor.

Das ♀ von Bratan ist stark verfärbt, gehört aber zweifellos hierher.

18. *Xiphiagrion cyanomelas* (Selys).

Material: 1 ♂, W. Flores, Rana Mesé, 12-1300 m, 24. IX. 1932, R. Woltereck leg.; 46 ♂, 21 ♀, W. Flores, Laboean Badjo, 100 m (5 ♂, 1 ♀), Naga, 220 m (1 ♀, 12. XI. 1929), Wai Sano, Kratersee, 650 m (41 ♂, 19 ♀), XI. 1929, J. K. de Jong leg.; ausserdem zahlreiche Larven aus dem Kratersee Wai Sano. — 1 ♀, N. E. Soemba, Kambera, III. 1925, K. W. Dammerman leg.

Eine enorm weit verbreitete und dazu recht variable Art.

Die Serie der Kleinen Sunda-Inseln Flores und Soemba schliesst sich eng die von mir früher besprochene Form von Westjava an (Tijdschr. Ent., 72, 1929, p. 143-147, Fig. 34: Apps. ♂). Sämtliche ♂ vom Kratersee Wai Sano, wo die Art nach DE JONG sehr häufig fliegt, sind relativ gross (Abd. 23-24, Hfl. 16 mm) und ausgezeichnet durch das zeichnungslose blaue 8. Abdomensegment: die bronzeschwarzen Flecke auf dem Dorsum des 2. und 3. Abdomensegments sind nach vorn spitz verschmälert und erreichen den Vorderrand des Segmentes nicht. Die blauen Antehumeralstreifen sind vollständig und — wie bei javanischen Exemplaren — ziemlich breit. Die ♂ von Laboean Badjo sind etwas kleiner (Abd. 20-22, Hfl. 13-14 mm). Die Rückenzeichnungen des 2. und 3. Segmentes sind nach vorn zwar stark verschmälert, aber doch, wie bei javanischen Stücken, mit dem Vorderrand verbunden; das 8. Segment ist bei 4 ♂ ganz blau, bei einem aber trägt es einen grossen, ovalen, schwarzen Rückenfleck, der mit dem Hinterrande blattstiel-artig zusammenhängt. Die Antehumeralstreifen wie bei Exemplaren von Wai Sano. Das ♂ von Rana Mesé, endlich, ist wieder grösser, in der Färbung des Abdomens jedoch nicht von den ♂ aus Laboean Badjo verschieden.

Die Appendices anales sind jenen javanischer Stücke durchaus ähnlich; die Superiores sind am Ende nicht eingeschnitten, wie bei Exemplaren von Simaloer, Celebes, den Molukken.

Das einzige ♀ von Soemba ist floresischen Exemplaren völlig gleich. Ein Versuch, das ganze Material der Ostverbreitung (Celebes, Molukken, Aroe-Inseln, Neu-Guinea) durchzuarbeiten, soll an anderer Stelle gemacht werden.

19. *Argiocnemis rubescens* (Selys).

Material: 2 ♂, 1 ♀, W. Flores, Laboean Badjo, 100 m, XI. 1929, J. K. DE JONG leg.

Von westjavanischen Stücken der Ebene nicht verschieden.

20. *Ceriagrion ? erubescens* (Selys).

(Fig. 17 *a*, 18-19.)

Material: Nur eine Larve, von Timor (siehe Anhang).

21. *Ischnura senegalensis* (Ramb.).

1934. Schmidt, Arch. Hydrob., Suppl.-Bd. XIII, p. 341. — ♂♀ Bali.

Material: 2 ♂, 4 ♀, Bali, Tirta Empol und Karangasem, I. 1932, Ed. Handschin leg. — 16 ♂, 1 ♀, Lombok, Sapit, 600 m und Sambaloen, 1200 m, IV. 1896, H. Fruhstorfer leg. (Mus. Hamburg).

22. *Agriocnemis femina* (Brauer).

1916. Ris, Supplem. Entom., 5, p. 23. — ♂ Lombok.
1934. Schmidt, Arch. Hydrob., Suppl.-Bd. XIII, p. 339. — ♂♀ Bali.

Material: 11 ♂, 4 ♀, W. Flores, Mboera, 35 m, und Laboean Badjo, 100 m, X-XI. 1929, J. K. de Jong leg. — 1 ♂ (ad., grell weiss bereift), S. Timor, Amarasi, XII. 1931-I. 1932, Ed. Handschin leg.

Bei den ♀ von Flores ist der Prothorax-Hinterrand viel weniger als gewöhnlich in die Länge ausgezogen und daher in Seitenansicht kaum aufgerichtet. Dasselbe scheint in gewissem Grade nach Schmidt auch bei Exemplaren von Bali der Fall zu sein.

ANISOPTERA.

Fam. **Libellulidae.**

Unterfam. Libellulinae.

23. *Tetrathemis irregularis hyalina* (Kirby).

1909. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. IX, p. 47. — ♂ Flores; ♂♀ Timor.

Material: 8 ♂, 2 ♀, W. Flores, Laboean Badjo, 100 m (5 ♂, 1 ♀), Wai Radjang, 140 m (1 ♂, 1 ♀), Naga, 220 m (2 ♂), XI. 1929, J. K. de Jong leg. — 2 ♂, 2 ♀, N. E. Soemba, Kambera, III. 1925 und E. Soemba, Kananggar, 700 m, V. 1925, K. W. Dammerman leg.

24. *Lyriothemis magnificata* (Selys).

1902. Krüger, Stett. ent. Zeitg., 63, p. 157-159. — ♂ Soemba *(L. daui)*.

25. *Agrionoptera insignis insignis* (Ramb.).

1909. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. X, p. 137. — ♂♀ Flores; ♂♀ Soemba.

26. *Potamarcha obscura* (Ramb.).

1909. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. X, p. 156. — Lombok; ♀ Soemba.

Material: 2 ♂, 2 ♀, Bali, Tirta Empol, Kloengkoeng, Den Pasar, I. 1932, Ed. Handschin leg.; 1 ♀, Bali, Karangasem, X.1928, P. F. Franck leg.; 1 ♂, 5 ♀, E. Soembawa, Bima, XII. 1931, Ed. Handschin leg.

Sämtliche Exemplare sind wie die typische *obscura* des westlichen Gebietes gefärbt. Die Stücke von Soembawa sind nur ein wenig grösser.

27. *Orthetrum caledonicum* (Brauer).

1933. Lieftinck, Revue suisse Zool., 40, p. 428. — Timor (Notiz).

Material: 2 ♂ (ad.), S. Timor, Amarasi, XII. 1931- I. 1932, Ed. Handschin leg.

Diese schöne Art war bisher nur aus Australien und von einigen östlicheren Inselgruppen bekannt. Unsere Exemplare sind in der Färbung sehr schön erhalten, recht gross (Abd. 30-31, Hfl. 34 mm), aber sonst mit den Australiern völlig identisch.

28. *Orthetrum chrysis* Selys.

1909. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. X, p. 237. — ♂ Soembawa.

29. *Orthetrum glaucum* (Brauer).

1909. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. X, p. 234. — ♂♀ Lombok; ♂♀ S. Flores.
1916. Ris, Idem, fasc. XVI ², p. 1093. — ♂ Timor.

Material: 1 ♂, 1 ♀, E. Soemba, Kananggar, 700 m, V. 1925. K. W. Dammerman leg.

Etwas kleiner als javanische Stücke; das Abdomen des ♂ weniger verbreitert, ungefähr wie bei den ♂ von Nordsumatra.

30. *Orthetrum luzonicum* (Brauer).

1909. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. X, p. 210. — ♂ Soemba.

Material: 1 ♂ (ad., verfärbt), E. Soemba, Kananggar, 700 m, V. 1925, K. W. Dammerman leg.

Ris gab keine Beschreibung seines ♂. Das vorliegende Exemplar weicht bedeutend von *luzonicum* des westlichen Faunengebietes ab.

Oberlippe und Stirn sind völlig schwarz verdunkelt; die Beine sind auch schwarz. Beide Dreiecke im Hinterflügel sind durchquert, und die Genitalanhänge des 2. Abdomensegmentes sind auch ein wenig anders.

Die Art bildet sicher geographische Rassen; da mir aber keine Exemplare vom typischen Fundort (den Philippinen) vorliegen, bin ich jetzt nicht imstande, eine Gliederung des Formenkreises durchzuführen.

31. *Orthetrum pruinosum pruinosum* (Burm.).

1909. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. X, p. 241. — ♂♀ Lombok; ♂ Soembawa; ♂ S. Flores.
1934. Schmidt, Arch. Hydrobiol., Suppl.-Bd. XIII, p. 379, 392. — ♂♀ Bali.

Material: 1 ♂ (ad.), 6 ♀, W. Flores, Laboean Badjo, 100 m (3 ♂), Naga, 220 m (♂ ♀), Wai Sano, Kratersee, 650 m (3 ♀), XI.1929, J. K. de Jong leg.; 1 ♀ (ad.), Flores, 1000 m, Ed. Handschin leg.

Ganz typisch; von javanischen *pruinosum* nicht zu unterscheiden.

32. *Orthetrum sabina* (Drury).

1916. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. XVI ², p. 1090. — ♂♀ Timor.
1934. Schmidt, Arch. Hydrobiol., Suppl.-Bd. XIII, p. 379, 392. — Bali.

Material: 1 ♀ (Beutetier von *Anax guttatus*), Bali, Kloengkoeng, I. 1932, Ed. Handschin leg.; 5 ♂, 1 ♀, W. Flores, Naga, 220 m, und Kratersee Wai Sano, 650 m, XI. 1929, J. K. de Jong leg.; 3 ♂, 1 ♀, N. W. Soemba, Laora, 100 m, IV. 1925, K. W. Dammerman leg.; 1 ♀, N. Soemba, Waingapoe, I. 1932, Ed. Handschin leg.

33. *a*) *Orthetrum testaceum testaceum* (Burm.).

1916. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. XVI ², p. 1093-1094. — ♂♀ S. Timor (Lelogama, 800-1000 m, und Niki-Niki, 720 m).
1934. Schmidt, Arch. Hydrobiol., Suppl.-Bd. XIII, p. 379, 392. — ♂ N. Bali, D. Bratan, 1100 m.

Material: 1 ♂ (ad.), N. Bali, Gitgit, 500 m, 14. II. 1931, E. van Delden misit. — 1 ♂ (ad.), S. Timor, Amarasi und 1 ♂ (ad.), Soë, 830 m, XII. 1931-I. 1932, Ed. Handschin leg.

Das einzige ♂ von Gitgit (Bali) ist identisch mit javanischen Stücken. Die zwei Männchen von Timor sind wie die von Ris erwähnten Exemplare, nur ein wenig kleiner, aber sonst fast gleich. Der Flügelbasisfleck ist hell goldgelb, relativ klein (wie bei javanischen *testaceum*). Der einzige Unterschied gegenüber westlichen Stücken liegt in den fast völlig schwarzen Tibien, die nur aussen an ihrer Basis die gewöhnliche lichtbraune Farbe aufweisen. Das Pterostigma ist eine Spur kürzer.

Länge: App. + App. 28, Hfl. 33, Pt. 2,7-2,8 mm.

Das Vorkommen der typischen Rasse auf der Insel Bali war zu erwarten und ist beachtenswert, weil schon auf Lombok die Rasse *soembanum* auftritt. Dass aber auf Timor nicht etwa *O. testaceum soembanum*, oder eine dieser nahestehende Form vorkommt, sondern eben der echte *testaceum*, ist ausserordentlich merkwürdig. In seiner Libellulinen-Monographie hat schon Ris auf diese bemerkenswerte Tatsache hingewiesen, ohne eine Erklärung dafür zu geben. Es ist allerdings recht schwierig, dafür eine befriedigende Lösung zu finden. Es ist m. E. vollständig ausgeschlossen, dass die Subspecies *soembanum* etwa einem anderen Formenkreis als *testaceum* angehören dürfte und somit als distinkte — und vikariierende — Art anzusehen wäre; der Habitus ist gleich und Strukturdifferenzen fehlen gänzlich.

O. testaceum testaceum tritt in ganz wenig veränderter Form von Indien östlich bis Formosa, und südöstlich über die Grossen Sunda-Inseln hinaus bis Palawan und den Philippinen auf. Es ist aber einleuchtend, dass die Art damals ein grösseres Gebiet bewohnt hat als jetzt und vom Westen her über die zwischenliegenden Kleinen Sunda-Inseln auch Timor erreicht hat. Dass sie sich aber später von Lombok bis zur Alor-Inselgruppe (nordwestlich von Timor!) in völlig veränderter Rasse, *soembanum*, weitergebildet

hat und auf Timor fast dieselbe geblieben ist, erscheint rätselhaft, da es wohl kaum mit klimatischen Einflüssen in Beziehung zu bringen ist. Es wäre recht interessant zu wissen, in welchem Kleide diese Art im nördlichen Teil der Insel Timor auftritt.

Wie bei *test. soembanum* habe ich auch bei den Exemplaren von Timor die Höhenlage der Fundorte — soweit bekannt — möglichst genau angegeben.

33. *b*) *Orthetrum testaceum soembanum* Förster.

1903. Förster, Ann. Mus. Nat. Hung., 1, p. 542. — ♂ Soemba *(O. test.* Subrasse *soembanum)*.
1909. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. X, p. 236. — ♂♀ Lombok (Sapit, 600 m, und Ekas, Küste); ♂ Soembawa; ♂ Flores; ♂ N. Soemba (Waingapoe, Küste); ♂ Flores; ♂ Alor *(O. test. sumbanum)*.

Material: 15 ♂, 2 ♀, W. Flores, Laboean Badjo, 100 m (7 ♂, 2 ♀), Naga, 220 m (1 ♂), und Kratersee Wai Sano, 650 m (7 ♂), XI. 1929, J. K. de Jong leg.; 1 ♂, Flores, 500 m, XII. 1931, Ed. Handschin leg.; 5 ♂, 1 ♀, N. W. Soemba, Küstengebiet bij Laora, 100 m, IV. 1925 (2 ♂) und E. Soemba, Kananggar, 700 m, V. 1925 (3 ♂, 1 ♀), K. W. Dammerman leg.

Grössenunterschiede zwischen Exemplaren von Flores und Soemba im Allgemeinen wie bei Ris *(loc. cit.)* angegeben; in unserer Serie von W. Flores sind jedoch auch kleinere ♂ vertreten, die sich von soembanischen Stücken nicht unterscheiden lassen. Flügelbasisfleck im Hinterflügel bei adulten Exemplaren tief dunkel goldbraun mit roten Adern.

Die ♂ Genitalien am 2. Abdomen-Segment sind identisch mit denjenigen von *testaceum* und der Hamulus ist nicht, wie Förster behauptet, verschieden gestaltet.

In der Beschreibung bei Ris (p. 236 unten) soll es *q* anstatt *Cuq* heissen.

34. *Brachydiplax duivenbodei* (Brauer).

Material: 1 ♂ (ad.), W. Flores, Laboean Badjo, 100 m, XI. 1929, J. K. de Jong leg.

Ein ziemlich unerwarteter Fund; die Art war bisher nicht weiter westlich als Toli-Toli und Manado in Nordcelebes bekannt. Ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt wahrscheinlich in Neu-Guinea.

Sichere *duivenbodei*, aber ausgezeichnet durch etwas längeres und breiteres Abdomen (Abd. + App. 19, Hfl. 21 gegen etwa 18, 19 bei hiesigen Stücken von Neu-Guinea). Die Unterlippe ist in der Mitte breit schwarz. Das *t* und *ti* des Vorderflügels ohne Querader. Die Art ist von *denticauda* (Brauer) leicht zu unterscheiden an der glänzend violettmetallischen Stirn und Scheitelblase; auch das viel kleinere und schmälere Pterostigma und die 7 Antenodalqueradern sind charakteristische Merkmale.

35. *Acisoma panorpoides* (Ramb.).

1900. Kirby, Ann. Mag. Nat. Hist. (7), 5, p. 534. — Lombok.
1934. Schmidt, Arch. Hydrobiol., Suppl.-Bd. XIII, p. 380, 392. — ♂♀ Bali.

Material: 3 ♂, 1 ♀, W. Flores, Mboera, 35 m und Wai Radjang, 140 m, X. und 18. XI. 1929, J. K. de Jong leg.

36. *Diplacodes trivialis* (Ramb.).

1911. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. XII, p. 468. — ♂♀ Lombok.

Material: 1 ♀, Bali, 1. XII. 1929, Miss C. Longfield; 1 ♀, Bali, Karangasem, X. 1928, P. F. Franck leg.; 1 ♂, N. E. Soembawa, Bima, XII. 1931, Ed. Handschin leg.; 1 ♂, W. Flores, Wai Radjang, 18. XI. 1929, J. K. de Jong leg.; 1 ♂ N. W. Soemba, Laora, IV 1925 und 1 ♂, N. E. Soemba, Kambera, III. 1925, K. W. Dammerman leg.; 1 ♀, N. Soemba, Waingapoe, I. 1932, Ed. Handschin leg.

37. *Diplacodes haematodes* (Ramb.).

Material: 1 ♂ (ad.), S. Timor, Amarasi, XII. 1931- I. 1932, Ed. Handschin leg.

Die Art wird hier zum ersten Male ausserhalb der Australischen Region (im Sinne Boden Kloss', 1929) erwähnt. Von nordaustralischen Stücken nur verschieden durch die etwas mehr reduzierte und blasser gelbliche Flügelbasis; sonst gleich.

38. *Crocothemis servilia* (Drury).

1911. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. 13, p. 540. — ♂ Lombok; ♂♀ Soembawa.

Material: 1 ♀, N. E. Soembawa, Bima, XII. 1931, Ed. Handschin leg.; 3 ♀, W. Flores, Laboean Badjo und Mboera, X-XI. 1929, J. K. de Jong leg.

Die weitverbreitete, im Westen sehr gemeine, gegen Osten aber allmählich an Häufigkeit abnehmende Art, bildet geographische Rassen, deren Begründung seit der von Ris gegebenen Zusammenfassung noch immer aussteht.

Das ♀ von Bima (Soembawa) ist von javanischen Stücken nicht verschieden; die floresischen Weibchen sind aber deutlich etwas kleiner und gedrungener gebaut; die Flügel sind weniger langgestreckt und das Abdomen ist kürzer. Ich habe leider noch kein einziges ♂ von den kleinen Sunda-Inseln gesehen.

39 *a. Neurothemis palliata palliata* (Ramb.).

Material: 2 ♂, 2 ♀ (iso- und heterochrom), W. Flores, Laboean Badjo, 100 m, XI. 1929, J. K. de Jong leg.; 1 ♀ (heterochrom), S. Flores, Endé, Kalimoetoe, XII. 1931, Ed. Handschin leg.

Typische *palliata*, mit nur 1 *Cuq* im Hinterflügel. Braune Zeichnung im Vorderflügel bis etwa halbwegs vom Nodus zum Pterostigma, oder ganz bis zum Pterostigma; im Hinterflügel ebenso variabel, aber im Bogen zur Schleifenspitze und von da bis zum Winkel noch eine Zellreihe am Rande hyalin bleibend. Die heterochromen ♀ von Laboean Badjo und Endé haben stark gelbliche Flügelbasen, deren Farbe nach aussen ganz allmählich in fast hyalin übergeht; Spitzen grossfleckig, diffus dunkelbraun, nach innen höchstens bis etwas proximal vom proximalen Ende des Pterostigmas reichend. Nur 1 *Cuq* im Hinterflügel.

39 *b. Neurothemis palliata* var. *ramburi* (Brauer).

1911. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. XIII, p. 556. — ♀ Soemba.

Material: 23 ♂ (ad.), 5 ♀ (ad., isochrom), W. Flores, Laboean Badjo, Wai Radjang, Naga, und Wai Sano (Kratersee), 100-650 m,

X-XI. 1929, J. K. DE JONG leg.; 1 ♀, E. Soemba, Kananggar, 700 m, V. 1925, K. W. DAMMERMAN leg.

Die Mehrzahl der floresischen ♂ der *palliata* gehört der Varietät *ramburi* an. Eine schöne und sehr homogene Serie; die Zeichnung im Vorderflügel ist recht scharf begrenzt und reicht gerade abschliessend genau bis zum Nodus; im Hinterflügel ebenso und im Bogen zur Schleifenspitze, von da bis zum Winkel noch eine Zellreihe hyalin bleibend. Die Körpergrösse ist ziemlich variabel. Nur ganz ausnahmsweise mehr als 1 *Cuq* im Hinterflügel.

Bei den ♀ ist die Ausdehnung der Flügelzeichnung etwas variabel und im Ganzen weniger weit distal reichend: im Vorderflügel meist etwa 3-4 Zellen, im Hinterflügel etwa 2 Zellen proximal vom Nodus abschliessend, der Aussenrand gerade oder leicht convex, den Hinterrand mit einbeziehend; nur bei einem ♀ ist die Färbung gleich dem ♂.

Das ♂ von Soemba ist identisch mit denjenigen von Flores.

40. *Neurothemis terminata terminata* Ris.

1911. RIS, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. XIII, p. 570. — ♂♀ Lombok; ♂♀ Soembawa; ♂ Flores; ♀ Soembá.

Material: 2 ♂, Bali, Tirta Empol, I. 1932, Ed. HANDSCHIN leg.; 1 ♂, 2 ♀ (heterochrom und isochrom), N. E. Soembawa, Bima, XII. 1931, Ed. HANDSCHIN leg.; 2 ♂, N. W. Soemba, Laora, 100 m, IV. 1925, K. W. DAMMERMAN leg.

Typische *terminata*, mit javanischen Exemplaren völlig identisch und in gleichem Masse etwas variabel.

41. *Rhodothemis rufa* (Ram.).

Material: 2 ♂ (1 juv.), W. Flores, Laboean Badjo, 100 m, XI. 1929, J. K. DE JONG leg.

Relativ kleine, gedrungen gebaute Exemplare mit goldbraunem Flügelbasisfleck.

42. *Trithemis aurora* (Burm.).

1934. SCHMIDT, Arch. Hydrobiol., Suppl.-Bd. XIII, p. 383, 392. — ♂♀ Bali.

Material: 14 ♂, 3 ♀, W. Flores, Mboera, 35 m (6 ♂), Laboean Badjo, 100 m (6 ♂, 2 ♀), Naga, 220 m (2 ♂, 2 ♀), X-XI. 1929.

J. K. DE JONG leg.; 5 ♂, 1 ♀, E. Soemba, Mao Marroe, 600 m, und Kananggar, 700 m. V. 1925, K. W. DAMMERMAN leg.; 6 ♂, 1 ♀, S. Timor, Amarasi, XII. 1931-I. 1932, Ed. HANDSCHIN leg.

Ohne Besonderheiten.

43. *Trithemis festiva* (Ram.).

1912. RIS, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. XIV, p. 797. — ♂ Lombok; ♂ Flores; ♂ Alor.
1934. SCHMIDT, Arch. Hydrobiol., Suppl.-Bd. XIII, p. 384, 392. — ♂ Bali.

Material: 14 ♂, W. Flores, Mboera, 35 m (1 ♂), Laboean Badjo, 100 m (7 ♂), Wai Radjang, 140 m (6 ♂), X-XI. 1929, J. K. DE JONG leg.; 2 ♂, Flores, Todabeloe, m, XII. 1931, Ed. HANDSCHIN leg.; 2 ♂, N. E. Soemba, Kambera, III. 1925, und 3 ♂, Kananggar, 700 m, V. 1925, K. W. DAMMERMAN leg.; 1 ♂, S. Timor, Amarasi, XII. 1931, Ed. HANDSCHIN leg.

44. *Trithemis lilacina* Förster.

1899. FÖRSTER, Ann. Soc. ent. Belg., 43, p. 63-64. — ♂ Soembawa.
1912. RIS, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. XIV, p. 766. — ♂ Lombok; ♂ Soembawa; ♂ Flores; ♂ Pantar; ♂ Soemba.

Material: 2 ♂ (ad.), W. Flores, Naga, 220 m, 12. XI. 1929, und 1 ♂ (ad.), idem, Wai Radjang, 140 m, 18. XI. 1929, J. K. DE JONG leg.; 1 ♂ (ad.), E. Soemba, Mao Marroe, 600 m, und 4 ♂, 1 ♀ (ad.), idem, Kananggar, 700 m, V. 1925, K. W. DAMMERMAN leg.

Mit den Beschreibungen gut übereinstimmend. Die Masse sind dieselben wie die von FÖRSTER angegebenen. *Anq* $\frac{13\frac{1}{2} - 14\frac{1}{2}}{9-10}$.

Der tief dunkelbraune Basisfleck im Hinterflügel ist bei den Exemplaren von Soemba etwas mehr reduziert (bis *Anq* 1, und etwas über *Cuq*).

♀ (ad., Soemba, Allotype). — Unterlippe gelb, der Mittellappen schwarz. Oberlippe gelb, in der Mitte ein schwarzer Basalpunkt und am Rande breit schwarz gesäumt. Gesicht trüb gelbbraun. Stirn orangegelb, oben nur an der Basis mit stark blaumetallisch glänzenden Streifen; Scheitelblase vorn braun, hinten blaumetallisch. Occipitaldreieck gelblich, Occiput schwarz, am Augenrand gelb gefleckt.

Prothorax wie beim ♂. Thorax oben düster olivgelb, innen entlang der Schulternaht verdunkelt. Seitenbinden hell grünlichgelb, schwarze Nahtstreifen schärfer begrenzt und etwas breiter als beim ♂. Beine schwarz; Coxen gelbbraun. Basales Zweidrittel der Vorderschenkel und basales Drittel der Mittelschenkel innen mit gelbem Streifen.

Abdomen nur an der Basis sehr wenig erweitert, sonst fast cylindrisch, breiter als beim ♂. Hell gelbbraun, oben von der Mitte des 3. Segmentes an nach hinten etwas dunkler, mehr nach sepia- und rötlichbraun; 1. dorsal schwarz, Hinterrand in der Mitte fein gelb gerandet, seitlich hellgelb; Segment 2 hellgelb, vorn und hinten schwarz gerandet, seitlich hinten ein kleiner schwarzer Vorsprung; 3.-7. auf der Dorsalkante eine ziemlich breite, scharfbegrenzte schwarze Linie, an den Lateralkanten eine viel breitere, vorn gegabelte, schwarze Binde, die auf Segment 5-7 hinten etwas verbreitert ist, sodass die paarigen gelben Rückenflecken hinten ein wenig verschmälert sind. Articulationen schwarz. Segment 8 schwarz mit dorso-basalem gelbbraunem Fleck, 9-10 ganz schwarz. Tergite von Segment 3-5 länglich-halbmondförmig gelb gesäumt. Sternite schwarz.

Flügel sehr leicht graugelb getrübt, fast hyalin. Adern und Pterostigma schwarz. Der Basisfleck ganz klein, goldgelb, im Umfang etwa die Hälfte kleiner als beim ♂, in *sc* bis halbwegs *Anq* 1. und in *cu* bis halbwegs *Cuq*, diffus begrenzt.

Trithemis lilacina ist die einzige Libelluline, die auf die Kleinen Sunda-Inseln beschränkt ist. Es ist nun eine recht interessante Tatsache, dass sie bisher noch nicht auf Bali gefunden wurde; der Beweis ihres dortigen Fehlens kann aber noch erbracht werden.

45. *Zygonyx ida ida* Selys.

1912. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. XIV, p. 819. — ♂♀ Lombok; ♀ Timor.

46. *Zyxomma obtusum* Albarda.

1913. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. XV, p. 908-909, Fig. 528 (Flügel ♂, Lombok). — ♂ Lombok.

Material: 6 ♂ (ad.), S. E. Bali, Kloengkoeng, I. 1932, Ed. Handschin leg., mit der Sammelnotiz « fliegt abends ».

Über die Lebensweise dieser Abendflieger habe ich in Treubia, XIV, 1934, ausführlich berichtet. Von javanischen *obtusum* nicht verschieden.

47. *Tholymis tillarga* (F.).

Material: 1 ♂, S. E. Bali, Kloengkoeng, I. 1932, Ed. Handschin leg. — 1 ♀, S. Flores, Endeh, XII. 1931, Ed. Handschin leg. — 1 ♂, N. E. Soemba, Kambera, III. 1925, K. W. Dammerman leg.

48. *Pantala flavescens* (F.).

Material: 2 ♀, S. Bali, Den Pasar, I. 1932, Ed. Handschin leg.; 1 ♀ idem, Kintomani, 15. V. 1929 (Sammler nicht genannt). — 1 ♂, Insel Kisar (Kisser), nördl. Timor, 17. XII. 1929, Miss C. Longfield leg. *(in litt.)*.

Sonderbarerweise war diese überall häufige und kosmopolitische Libelle noch nie von der Inselkette erwähnt worden. Sie kommt aber zweifellos auf allen Kleinen Sunda-Inseln vor. Vom Nachbargebiet habe ich Exemplare gesehen von Kangean, Saleyer und Tenimber (Timorlaoet).

49. *Camacinia gigantea* (Brauer).

1869. Hagen, Stett. ent. Zeitg., 30, p. 94. — Timor *(Neurothemis)*.
1902. Krüger, Ibid., 63, p. 105. — Kisar (Kisser).
1913. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. XV, p. 926. — ♀ Lombok; ♂ Soemba; ♂ Timor.

Die Art hat eine weite insuläre und Küstenverbreitung, was zweifellos mit ihrer Lebensweise zusammenhängt. Wie ich während meines Aufenthaltes in den Karimoen Djawa-Inseln (Java-See) feststellen konnte, bevorzugt *Camacinia* dort die Mangrove Zone und die angrenzenden Reisfelder. Die Larven sind imstande einen relativ hohen Salzgehalt des Wassers zu ertragen.

50. *Rhyothemis phyllis* (Sulzer) subspec.

Material: 1 ♀, W. Flores, Mboera, 35 m, X. 1929, J. K. de Jong leg. — 1 ♀, E. Soemba, Kananggar, 700 m, V. 1925, K. W. Dammermann leg.

Das leider sehr kleine Material ist ungenügend, diese zweifellos gute Rasse schon jetzt gegenüber den besser begründeten Subspecies des Nachbargebietes abzutrennen. Obgleich mir noch keine ♂♂ vorliegen, möchte ich oben erwähnte Inselrasse doch einmal benennen, hoffe aber später im Zusammenhang näher auf diese Form einzugehen.

51. *Rhyothemis regia* (Brauer) subspec.

1913. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. XV, p. 951-952, Pl. VI (col. Abbdg. der Flügel). — ♀ Soemba *(R. regia exul)*.

Das einzige, bisher von den Kleinen Sunda-Inseln bekannt gewordene Exemplar ist das von Ris abgebildete und provisorisch unter *exul* gestellte ♀ von Soemba. Es handelt sich hier m. E. fast sicher um eine eigene Rasse, deren Begründung bis auf Näheres verschoben werden muss. Ris *(loc. cit)* hat schon bemerkt: «Warscheinlich wird mit Kenntnis von genügendem Material eine besondere Form der Kleinen Sunda-Inseln zu beschreiben sein, die sich vielleicht enger an die Form von Kei [*exul*] als an solche aus andern Teilen des Verbreitungskreises anschliesst».

52. *Rhyothemis graphiptera* (Ramb.).

Material: 1 ♀ (ad.), S. Timor, Kepang, XII. 1931-I.1932, Ed. Handschin leg.

Diese schöne Art war vorher, ausser von Neu-Caledonien und Australien, auch vom südlichen Neu-Guinea, den Aroe-Inseln und von der Molukkeninsel Boeroe bekannt. Timor ist der westliche Vorposten ihres Verbreitungsgebietes; sie dürfte dort wohl sicher von Nordaustralien her eingewandert sein.

Wie schon von Ris in seiner Monographie (*loc. cit.*, p. 934) bemerkt wurde, ist die Variabilität der Flügelzeichnung eine recht unbedeutende, und auch das vorliegende ♀ unterscheidet sich gar nicht von denjenigen des australischen Festlandes.

53. *Tramea limbata eurybia* (Selys).

1913. Ris, Cat. Coll. Selys, Lib. fasc. XVI [a], p. 984-985. — ♂♀ Lombok; ♂ Sawoe; ♀ Timor *(T. limbata* d^3-d^4*)*.

Ich habe keine Exemplare gesehen. Die typische *eurybia* wurde ursprünglich nach einem ♂ aus Manado (N. Celebes) beschrieben, mit dem die Exemplare von Lombok und Sawoe (Savoe, zwischen Soemba und Timor) nach Ris sehr nahe übereinstimmen sollen. Eine revisorische Bearbeitung der orientalischen *Tramea* ist in Vorbereitung; ein Bruchstück dieser Revision soll in meiner Neu-Guinea Monographie gegeben werden.

Unterfam. Corduliinae.

54. *Hemicordulia* spec.

1934. Schmidt, Arch. Hydrob., Suppl.-Bd. XIII, p. 377-378. — ♀ Bali (Bratan-See, 1100 m).

Eine Bestimmung dieser Art war ohne das ♂ und ohne Vergleichsmaterial an verwandten Arten nicht möglich. Ich habe das Stück nicht gesehen.

55. *Procordulia sambawana* (Förster).

1899. Förster, Ann. Soc. ent. Belg., 43, p. 64-65. — ♂ Soembawa *(Somatochlora sambawana)*.
1906. Martin, Cat. Coll. Selys, Cordul. fasc. XVII, p. 17. — Lombok; Soembawa; Flores. *(P. sumbawana)*.
1930. Lieftinck, Treubia, 12, p. 162-164. — Wie oben, und Soemba. *(P. sumbawana)*.

Material: 2 ♂, E. Lombok, Sapit, 600 m, IV. 1896 und Ekas (Küste), V. 1896, ex coll. Fruhstorfer, *Procordulia sumbawana* Först., det. Ris. — 1 ♂, Soemba (Fruhstorfer), in Selys' Handschrift; « *Epitheca arctica* Zett. » (Museums-Etikette), im Brüsseler Museum.

Das einzige ♂ von Soemba wurde von mir in der Europa-Sammlung der früheren « Collection de Selys Longchamps », im Brüsseler Museum, unter einigen Exemplaren der europäischen *Somatochlora arctica* Zett. entdeckt und mir zum Vergleich mit der

javanischen *sambawana* von Herrn A. Ball freundlichst leihweise überlassen. In meiner früheren Darstellung (Treubia 1930) sprach ich die Vermutung aus, dass *P sambawana* sich später vielleicht in geographische Rassen aufteilen liesse. Bei genauester Überprüfung einer sehr grossen Serie *sambawana* von Java und einiger Exemplare von Südcelebes glaube ich aber besser zu tun, die Art nicht zu zersplittern, vor allem weil die Differenzen zwischen javanischen Stücken und dem Material von Lombok und Soemba durch die kleine Serie aus Südcelebes (4 ♂ und 1 ♀) vollständig überbrückt werden.

Sämtliche ♂ von den kleinen Sunda-Inseln (es sind deren freilich nur 3!) haben regelmässig 2 *Cuq* im Hinterflügel, wie beim Genus *Somatochlora*. Von den 5 Exemplaren aus Celebes hat nur das ♀ im linken Hinterflügel 2 *Cuq*, und bei javanischen Stücken ist das Vorhandensein zweier Queradern im Cubitalfeld eine grosse Seltenheit.

Wie Förster in seiner Originalbeschreibung angibt, sind die Appendices anales « munis d'une petite dent triangulaire à peu près au milieu du bord externe ». Ein solcher (ganz kleiner) Zahn ist bei unseren ♂ von Lombok und Soemba auch deutlich vorhanden, während er bei den Celebes-Stücken entweder gleichfalls sehr deutlich entwickelt ist, oder ganz fehlt. Bei der Mehrzahl der javanischen ♂ fehlt er gänzlich, bei einem Teil des Materiales (vom Papandajan-Westjava, Slamat-Mitteljava und vom Tengger-Gebirge in Ostjava) ist ein Zahn aber mehr oder weniger deutlich vorhanden.

Ich glaube, dass es in diesem Fall und unter diesen Umständen unmöglich und unzulässig ist, diese offenbar inconstanten Strukturunterschiede als Rassenmerkmale zu benützen, zumal eben bei den Corduliinen Unregelmässigkeiten in der Flügelnervatur, wie auch kleine Schwankungen in der Form der oft sehr weichen männlichen Appendices anales recht häufig vorkommen.

56. *Epophthalmia vittigera* (Ramb.).

1931. Lieftinck, Treubia, 13, p. 66. — ♂ Timor.

Nach diesem Exemplar wurde die schöne farbige Abbildung in Martin's *Cordulinae* (Wytsman's Genera Insectorum, fasc. 155,

1914) angefertigt. Das Vorkommen dieser unverkennbaren Art so weit nach dem Osten ist merkwürdig, da sie z. B. auf Celebes nicht vorkommt und dort durch *australis* Hagen ersetzt wird. Ist das VAN DER HOFFEN'sche Material aus Timor wohl ganz zuverlässig?

Fam. **Gomphidae.**

57. *Mesogomphus flavohamatus* (Martin).

1921. MARTIN, Ann. Soc. ent. France, 90, p. 95. — ♂♀ Lombok und Flores (angeblich auch Boeroe) *(Onychogomphus)*.
1934. LIEFTINCK, Tijdschr. Ent., 77, p. 19 (Tabelle), 27-30 (Fig. 3 und 5). — ♂♀ Flores.

Material: 1 ♂, 1 ♀, Flores, FRUHSTORFER, jetzt im Brüsseler Museum.

58. *Mesogomphus tachyerges* Lieftinck.

1934. LIEFTINCK, Tijdschr. Ent., 77, p. 19 (Tabelle), 30-33 (Fig. 3 ^{d} und 6). — ♂ Soemba.

Material: 4 ♂, E. Soemba, Kananggar, 700 m, Waidjelo Fluss, V. 1925, K. W. DAMMERMAN leg.

Fam. **Aeschnidae.**

59. *Gynacantha musa* Karsch.

Material: 1 ♂, Flores (FRUHSTORFER), in der Handschrift SELYS' (Museum Brüssel).

Das Exemplar gehört zweifellos zu *musa* Karsch. Es stand unter den Namen *basiguttata* Selys in der alten SELYS'schen Sammlung eingereiht. Obwohl MARTIN den Fundort Flores in seiner Monographie nicht nennt (nur « archipel de la Sonde, Philippines, Birmanie »), wurde dieses ♂ sicher von ihm hieher gestellt.

Eine sehr gute Figur der ♂ Appendices findet sich ebendort (p. 189, Fig. 193). Die Art ist unverkennbar.

60. *Gynacantha subinterrupta* (Ramb.).

1909. MARTIN, Cat. Coll. Selys, Aeschnines, fasc. XX, p. 201-202. — Lombok *(G. kirbyi)*.
1915. RIS, Nova Guinea, 13 Zool., 2, p. 110. — Lombok.

Martin's Angabe der *G. kirbyi* von Lombok bezieht sich mit grosser Sicherheit auf *subinterrupta*. Die zweifelhafte Natur seiner Bestimmung wurde schon von Ris hervorgehoben (Abh. Senckenb. Naturf. Ges., 34, 1913, p. 525). Auch Martin's Angabe « Lombok » für *Gynacantha mocsaryi* Förster ist sicher falsch (vgl. Ris, *loc. cit.*, p. 523).

Nur die beiden obengenannten Arten *musa* und *subinterrupta* sind jetzt sicher für die Kleinen Sunda-Inseln festgestellt.

61. *Anaciaeschna jaspidea* (Burm.).

1908. Martin, Cat. Coll. Selys, Aeschnines, fasc. XVIII, p. 31. — Lombok.
1910. Ris, Die Fauna Südwest-Australiens, 2, 24, p. 434, Fig. 14-15. — ♂♀ Lombok.

62. *Anax gibbosulus* (Ramb.).

1898. Krüger, Stett. ent. Zeitg., 59, p. 272-274. — ♂ Soemba *(A. gibbosulus)*.
1933. Lieftinck, Revue suisse Zool., 40, p. 437. — Flores; Soemba *(A. gibbosulus)*.

Material: 2 ♀, W. Flores, Kratersee Wai Sano, 6. XI. 1929, J. K. de Jong leg.; 2 ♂, 1 ♀, N. W. Soemba, Laora, 100 m, IV. 1925 und 1 ♀, E. Soemba, Kananggar, 700 m, V. 1925, K. W. Dammerman leg.

Ueber diese grosse *Anax*-Species ist augenblicklich nichts neues auszusagen. Man vergleiche meine Bemerkungen *loc. cit.* 1933, und die Erörterungen dazu unter *gibbosulus* in meiner Java-Liste (Treubia, 14, 1934, p. 448-449).

Eine illustrierte Bearbeitung der austromalayischen Vertreter der Gattung ist dem IV. Teil meiner Arbeit in « Nova Guinea » vorbehalten.

63. *Anax guttatus* (Burm.).

1933. Lieftinck, Revue suisse Zool., 40, p. 438 (Fussnote). — Kisar *(A. gibbosulus)*.

Material: 1 ♂ (ad.), S. E. Bali, Kloengkoeng, I. 1932, Ed. Handschin leg.

Während der Drucklegung meiner Arbeit über « Odonaten aus Nordaustralien » (*loc. cit.*), erhielt ich eine briefliche Mitteilung von Miss C. Longfield in London, dass ihre zuerst als *gibbosulus*

bestimmte *Anax*-Art von Kisar (Kisser, nordöstlich von Timor) tatsächlich zu *guttatus* gestellt werden muss. Leider war ich nicht mehr imstande, meine diesbezügliche Notiz in obengenannter Schrift zu korrigieren.

Das jetzt vorliegende ♂ von Bali ist ganz typisch und mit javanischen Stücken identisch.

ANHANG: LARVEN.

7. *Lestes praemorsus* Selys (?).

(Fig. 14.)

Material: 8 Exemplare (1 ♂, 6 ♀ ult., 2 ♀ penult.) von Timor, ohne weitere Angaben, Mrs. M. E. Walsh leg. et don.

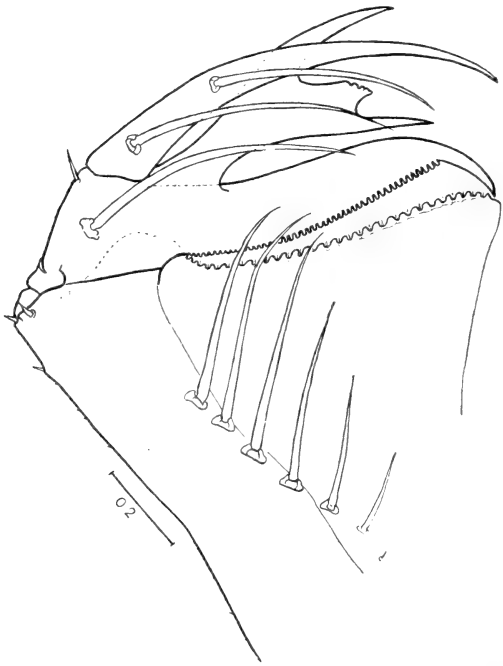


Fig. 14. — *Lestes ? praemorsus* Sel., Timor. Ende des Labium, linke Hälfte der Innenseite.

In meiner Schrift über Odonaten von der Molukkeninsel Boeroe (Treubia, 7 Suppl., 1930, p. 319-320, Pl. VI) wurde das vorletzte Larvenstadium dieser Art ausführlich beschrieben und abgebildet. Vorliegendes Material ist ausser in den Farben gut erhalten und gestattet einen direkten Vergleich mit dem Exemplar von Boeroe. Die Larven sind durch Alkohol stark entfärbt, stimmen aber in der Form und Zeichnung der Tracheenkiemen fast völlg mit dem einzigen ♂ von Boeroe überein.

Körperlänge (ohne Kiemen) 15,5-16; medianes Blatt 8,70, laterales Blatt < 9 mm.

Die Art wurde als *praemorsus* bestimmt, da die Form und Zähnelung des Labiums in allen Einzelheiten mit meiner Figur in « Treubia » übereinstimmt. Da aber über austromalayische *Lestes*-Larven bisher nichts weiteres in der Literatur zu finden ist (auch die Larve von *L. concinnus* Selys ist noch unbekannt), bleibt die Zugehörigkeit unserer Timor-Exemplare zu *praemorsus* etwas fraglich.

Die Anzahl der Borsten auf dem Mentum ist ein wenig variabel; sämtliche ausgewachsenen Exemplare haben jederseits sechs nach aussen allmählich länger werdende Borsten; bei einem penult. ♀ gibt es deren aber nur fünf. Das Labium ist sehr lang und schlank (Basalstück oder Mentum 4,5 mm) und reicht nach hinten fast bis zum Ende des Poststernums über die Coxen des 3. Beinpaares hinaus. Die Seitenranddornen der Abdomensegmente 9-7 kräftig, 6 deutlich kleiner.

Ich gebe noch eine Abbildung des Labiums (Fig. 14).

18. *Xiphiagrion cyanomelas* Selys.

(Fig. 15-16, 17 *b*.)

Material: Viele Exemplare, grösstenteils erwachsen von W. Flores, Kratersee Wai Sano, 650 m, XI. 1929, J. K. de Jong leg. — Viele Exemplare, W. Java, G. Tangkoeban Prahoe, 1450 m, Kraterplateau zwischen Kawah Domas und Kawah Djarian, schwefelhaltiges, langsam fliessendes, warmes Wasser (Temperatur ca. 42° C.) ohne Vegetation, 27. X. 1929, Autor leg. — Viele Exemplare, N. Celebes, Minahassa, Linoo See, 5. VI. 1932, R. Woltereck leg. Dazu die Bemerkungen des Sammlers: « Temp. 27,8°, p^H 4,0; Libellen schwärmen zu Tausenden wie Ephemeriden. Larven an Laubbüscheln in belieb. Menge gefangen, geröstet u. gegessen » (letztere Notiz bezieht sich wahrscheinlich auf die ebenfalls in Anzahl vorliegenden Larven der *Orthetrum pruinosum clelia* Selys).

Leider ist es an dieser Stelle nicht möglich, die Larve von *Xiphiagrion* mit denjenigen anderer Agrionidengattungen, wie *Ischnura*, *Aciagrion*, *Mortonagrion* und *Argiocnemis* zu vergleichen und eingehend zu behandeln, da sich diese Uebersicht sonst alsbald zu einer umfangreichen Abhandlung ausdehnen würde; ausserdem

liegen mir die genannten Genera wohl vom westlichen Teile des malayischen Archipels, nicht aber von den Kleinen Sunda-Inseln vor. Es empfiehlt sich aber wohl, die leicht kenntliche *Xiphiagrion*-Larve abzubilden und kurz ihre wichtigsten Charakteristika zu erwähnen.

Fig. 15.
Xiphiagrion cyanomelas Selys, Flores.
Erwachsene Larve.

Larve von W. Flores. — Wenig durchscheinend, schlank. Kopf ziemlich gross, Postocularloben abgerundet. Gelbbraun; Mesothorax oben und seitlich rötlichbraun, distale Hälfte der Flügelscheiden scharf abgegrenzt dunkelbraun. Augen bleiblau verfärbt. Antennen lang, 2,06 mm, Länge der einzelnen Glieder: 0,24, 0,33, 0,60, 0,3,5 0,26, 0,17, 0,11 mm. Beine mit schwach bräunlicher Ringelzeichnung. Form und Zeichnungen übrigens wie aus Figur 15 ersichtlich.

Labium kurz, das Gelenk dem Körper anliegend und das 1. Beinpaar nach hinten ein wenig überschreitend, an der Basis sehr schmal, nach dem Ende stark dreieckig erweitert. Lab.-Ml. dreieckig vorspringend, am Rande mit microscopisch schwacher Zähnelung. Jederseits 4 mentale, 5 laterale Borsten. Lab.-Sl. deutlich zweigeteilt, der laterale Anteil quer abgestutzt, aber medianwärts mit drei kräftigen Endzähnen,

Fig. 16. — *Xiphiagrion cyanomelas* Selys.
a) Labium von der Innenseite (Flores); *b*)-*d*) Endteil der Seitenlappen des Labium; *b*) Java; *c*) Flores; *d*) Celebes, stärker vergrössert.

lateralwärts in 3 oder 4 undeutliche Zähnchen übergehend; der mediane Anteil mit hakenförmigem, relativ kurzem Endzahn (Fig. 16).

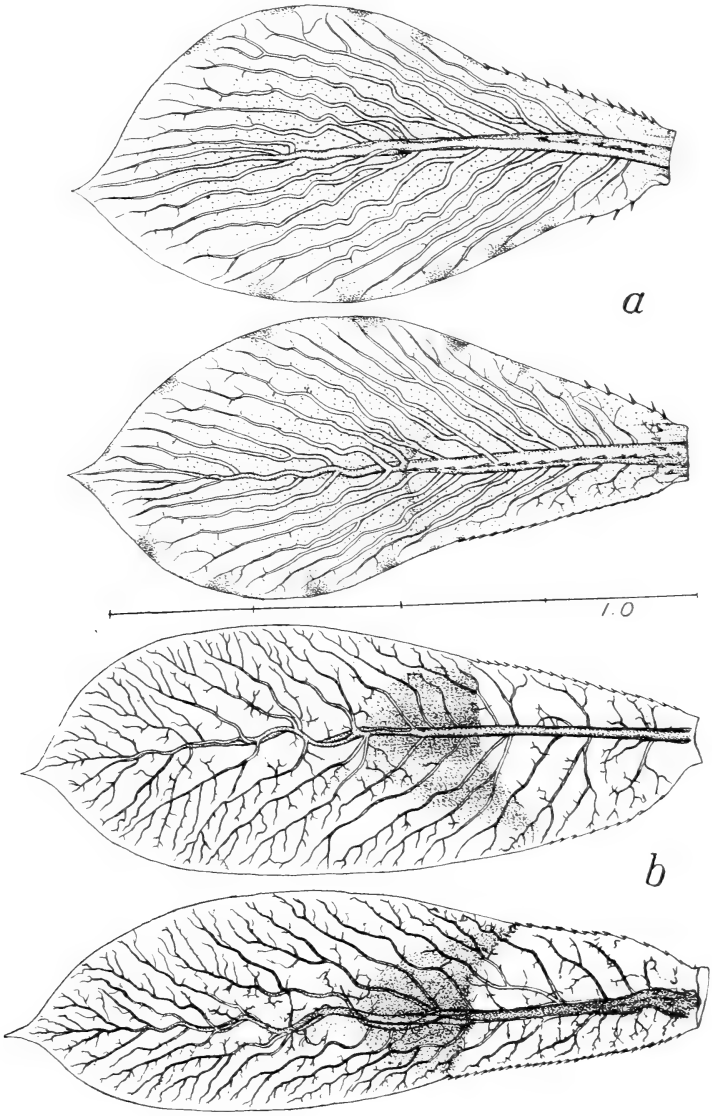


Fig. 17.

Caudale Kiemenblätter der Larve von *a*) *Ceriagrion ? erubescens* Sel., Timor, und *b*) *Xiphiagrion cyanomelas* Sel., Flores (oben medianes Blatt, unten laterales Blatt).

Kiemenblätter gross, halbdurchscheinend, mit einer ganz kleinen Spitze endend, Tracheenverzweigung gut sichtbar (durch Alkohol ziemlich opak und milchig getrübt); deutlich quergeteilt in einen basalen Teil, dessen Ränder ganz kleine, enggestellte Dörnchen tragen und einen distalen, an den Rändern völlig unbehaarten Teil. Teilungslinie sehr schief (Randbedornung ungleich lang) und scharf markiert durch eine einzige, nach dem Rande zu stark verschmälerte, diffuse, braune Querbinde. Tracheen reich verzweigt (Fig. 17 *b*).

Larve von Java. — Form und Zeichnung ganz ähnlich floresischem Exemplar. Jederseits wie bei dieser 4 mentale und 5 laterale Borsten, die aber deutlich kürzer sind. Lab.-Sl. mit dem lateralen Anteil deutlicher abgeschnitten, die Endzähne reduziert, die Zwischenräume viel weniger eingeschnitten; der mediane Anteil mit relativ längerem, den lateralen Teil überragendem Endzahn. Beweglicher Endhaken dicker und kürzer als beim Flores-Exemplar (Fig. 16 *b*).

Larve von Celebes. — Etwas grösser als die vorher besprochenen Larven, sonst fast identisch. Jederseits 4 (oder seltener 5) mentale, und 6 laterale Borsten. Lab.-Sl. sehr ähnlich den Exemplaren von Flores, lateraler Anteil deutlich und stark gezähnt (Fig. 16 *d*). Tracheenkiemen etwas breiter und am Ende nur mit ganz kurzer Spitze.

Nach Struktur und Borstenbesatz des Labiums, sowie nach dem Bau der Kiemenblätter, zeigt diese Larve unstreitige Beziehungen zu denen der Genera *Enallagma*, *Aciagrion* und in gewissem Grade auch mit *Ischnura*. Die engen Verwandtschaftsbeziehungen zwischen *Xiphiagrion* und den höher spezialisierten Agrioniden, also nicht mit der *Pseudagrion*-Gruppe, werden also durch die Larve bestätigt.

20. *Ceriagrion erubescens* (Selys) (?).

(Fig. 17 *a*, 18-19.)

Material: 1 ♀ Larve (vorletztes Stadium ?) von Timor, ohne weitere Angaben, Mrs. M. E. Walsh leg.

Körper gedrungen, opak; Färbung licht braungelb, fast ohne Zeichnung, Kopf oben mehr orangegelb. Augen schwarzbraun verfärbt.

Körperlänge 12,6 mm, medianes Kiemenblatt 4,2, laterales Blatt 4,4 mm lang.

Kopf sehr breit und flach, vorn ohne deutliche Frontalleiste. Antennen lang (die einzelnen Glieder wurden an diesem jungen Exemplar nicht gemessen). Labium kurz und breit, das 1. Beinpaar nach hinten kaum überragend. Lab.-Ml. flach-dreieckig vorspringend, am Rande microscopisch gewellt und dicht mit ganz kurzen Dörnchen besetzt. Seitenränder mit jederseits etwa 10 Dörnchen. Jederseits nur eine kräftige mentale Borste und eine unregelmässige, schiefe Reihe von 5-6 ganz feinen Borstenhaaren; ebenso

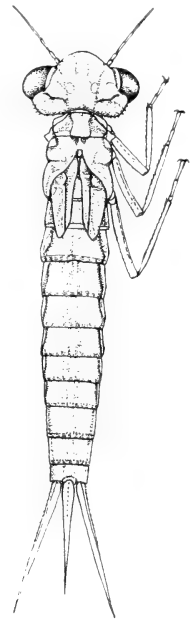


Fig. 18.
Ceriagrion erubescens
Selys, Timor.
Larve im (?) vorletzten Stadium.

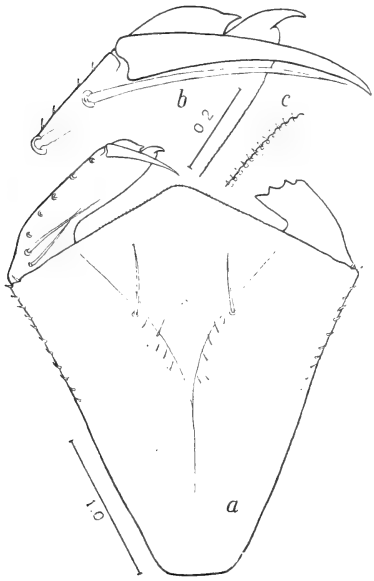


Fig. 19.
Ceriagrion ? erubescens Selys, Timor.
a) Labium von der Innenseite; *b*) Endteil der Seitenlappen desselben; *c*) Borstenbesatz des Randes der Mittellappen, stärker vergrössert.

7 laterale Borsten. Lab.-Sl. deutlich zweigeteilt, der laterale Anteil aussen völlig gerundet, medianwärts mit deutlichem Endzahn; der mediane Teil mit kräftigem, hakenförmigem Endzahn. Beweglicher Endhaken ziemlich stark (Fig. 19).

Kiemenblätter halbdurchsichtig, nur am Rande mit diffusen, isoliert stehenden, bräungelblichen Fleckchen. Trache-

enverzweigung wie bei den anderen bekannten Arten der Gattung sehr charakteristisch und reichlich entwickelt. Form und Bedornung der Kiemen siehe Figur 17 *a*.

Die Tracheenkiemen von *Ceriagrion* gehören, wie schon von Tillyard betont wurde (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, 42, 1917, p. 96 ff.) zum « subnodaten » Typus; die ursprüngliche Einschnürung, die bei *Pseudagrion* und Verwandten ganz deutlich, bei *Ischnura*, *Xiphiagrion* u. A. nur schwach vorhanden ist, ist hier ganz verschwunden und die Lage des Nodus ist jetzt nur durch das Aufhören einer Reihe ganz kurzer Setae am Aussenrand der Kiemenblätter bestimmt. Die Hauptverzweigungen der medianen Tracheenstämme sind länger und mehr in der Längsrichtung der Kiemen gestreckt und die büschelähnlichen Verzweigungen der einzelnen Tracheenäste sind viel weniger deutlich.

Die Beschreibung der Tracheenkiemen von *C. erubescens* bei Tillyard (*loc. cit.*, p. 97, Pl. 2, fig. 15) stimmt nicht ganz mit denjenigen der vorliegenden Art. Nach Tillyard sind die Kiemen « at the end of the penultimate instar » nur 2,5 mm lang, bei vorliegendem Exemplar über 4 mm ! Diese Länge ist anscheinend völlig normal, da mir ganz entsprechende Masse bei den Larven von *C. coromandelianum*, *praetermissum* und *inaequale* vorliegen. Ich möchte deshalb annehmen, dass die von Tillyard beschriebenen Tracheenkiemen entweder regeneriert oder durch eine andere Ursache nicht gut ausgebildet waren. Auch die Behauptung Tillyards (*loc. cit.*, p. 97, Genustabelle), dass bei *Ceriagrion* keine Dornen längs den Mittelrippen der Tracheenkiemen vorhanden sein sollen (« no spines developed along the midribs »), ist sicher unrichtig; bei allen von mir untersuchten Arten sind solche deutlich vorhanden (siehe auch Laidlaw, Rec. Ind. Mus., 12, 1916, p. 134, Larve von *C. coromandelianum*).

Unsere Art wurde vorläufig als *C. erubescens* Selys bestimmt, da nur diese Species von den Nachbarinseln (Aroe, südliches Neuguinea, Nordaustralien) bekannt geworden ist.

62. *Anax gibbosulus* (Ramb.).

Material : 6 Exemplare (ult), W. Flores, Kratersee Wai Sano, 650 m, XI. 1929, J. K. de Jong leg. — 5 Exemplare (jung.

verschiedenes Alter), Timor, ohne weitere Angabe, Mrs. M. E. Walsh leg. und don.

Diese Larven sollen an anderer Stelle, zusammen mit einem grösseren Material einer Reihe weiterer *Anax*-Formen des malayisch-papuanischen Gebietes zusammenfassend bearbeitet werden.

TABELLARISCHE ÜBERSICHT ÜBER DIE VERBREITUNG DER EINZELNEN FORMEN AUF DEN KLEINEN SUNDA-INSELN

Nr.	Species und Subspecies	Java	Bali	Lombok	Soembawa	Flores	Soemba	Timor	Andre Inseln und allgemeine Bemerkungen
1	*Neurobasis chinensis* subspec. ?.	?						?	Fraglich
2	*Euphaea lara balica*		—						
	Euphaea lara lombockensis . . .			—	—	—			
	Euphaea lara lara						—		
3	*Rhinocypha pagenstecheri pagenstecheri*			—	—	—			
	Rhinocypha pagenst. timorana .							—	
4	*Rhinocypha sumbana*						—		
5	*Libellago naias*					—	—		
6	*Lestes concinnus*	—			—				
7	*Lestes praemorsus*	—						—	Etwas fraglich
8	*Notoneura emphyla*					—			
9	*Notoneura diadesma*						—		
10	*Notoneura selysi*					—	—	—	
11	*Copera marginipes*	—				—	—		
12	*Pseudagrion calosomum*						—		
13	*Pseudagrion schmidtianum* . .							—	
14	*Pseudagrion pilidorsum* . . . . (in Rassen)								Philipp., Formosa; Simaloer, Nias
	Pseudagrion pilidorsum declaratum			—	—	—	—		
	Pseudagrion pilidorsum deflexum							—	
15	*Pseudagrion rubriceps*	—				—			
16	*Pseudagrion microcephalum* . .	—	—			—			
17	*Pseudagrion pruinosum pruinosum*	—	—						
18	*Ceriagrion erubescens*	—						—	Etwas fraglich
19	*Argiocnemis rubescens*	—				—			
20	*Xiphiagrion cyanomelas*	—				—	—		
21	*Ischnura senegalensis*	—	—	—					
22	*Agriocnemis femina*	—	—	—		—		—	
23	*Tetrathemis irregularis hyalina* .	—				—	—	—	
24	*Lyriothemis magnificata*	—					—		

Nr.	Species und Subspecies	Java	Bali	Lombok	Soembawa	Flores	Soemba	Timor	Andre Inseln und allgemeine Bemerkungen
25	*Agrionoptera insignis insignis*	—				—	—		
26	*Potamarcha obscura*	—	—	—	—		—		
27	*Orthetrum caledonicum*							—	Australien
28	*Orthetrum chrysis*	—			—				
29	*Orthetrum glaucum*	—		—		—	—	—	
30	*Orthetrum luzonicum*	—					—		
31	*Orthetrum pruinosum pruinosum*	—	—	—	—	—			
32	*Orthetrum sabina*	—	—			—	—	—	
33	*Orthetrum testaceum testaceum*	—	—					—	
	Orthetrum testaceum soembanum			—	—	—	—		Alor
34	*Brachydiplax duivenbodei*					—			
35	*Acisoma panorpoides*	—	—	—		—			
36	*Diplacodes trivialis*	—	—	—	—	—	—		
37	*Diplacodes haematodes*							—	Australien
38	*Crocothemis servilia*	—		—	—	—			
39	*Neurothemis palliata palliata*	—				—			
	Neurothemis palliata var. *ramburi*					—	—		
40	*Neurothemis terminata terminata*	—	—	—	—	—	—		
41	*Rhodothemis rufa*	—				—			
42	*Trithemis aurora*	—	—			—	—	—	
43	*Trithemis festiva*	—	—	—		—	—	—	Alor
44	*Trithemis lilacina*			—	—	—	—		Pantar
45	*Zygonyx ida ida*	—		—				—	
46	*Zyxomma obtusum*	—	—	—					
47	*Tholymis tillarga*	—	—			—	—		
48	*Pantala flavescens*	—	—						Kisar
49	*Camacinia gigantea*	—		—			—	—	Kisar
50	*Rhyothemis phyllis phyllis*	—							
	Rhyothemis phyllis subspec.					—	—		
51	*Rhyothemis regia* subspec.						—		
52	*Rhyothemis graphiptera*							—	Australien
53	*Tramea limbata euryale*	—							
	Tramea limbata eurybia			—				—	Sawoe
54	*Procordulia sambawana*	—		—	—	—	—		
55	*Hemicordulia* spec. ?	?	—						
56	*Epophthalmia vittigera*	—						—	Etwas fraglich
57	*Gynacantha musa*	—				—			
58	*Gynacantha subinterrupta*	—		—					
59	*Anax guttatus*	—	—						Kisar
60	*Anax gibbosulus* subspec.	—							
	Anax gibbosulus gibbosulus					—	—		
61	*Anaciaeschna jaspidea*	—		—					
62	*Mesogomphus flavohamatus*			—		—			
63	*Mesogomphus tachyerges*						—		
	Gesammtzahl	(44)	19	23	13	34	30	21	

Tome 43, nº 6. — Janvier 1936.

Les Phthiracaridae de Karl Ludwig Koch

par

Arthur Paul JACOT
Appalachian Forest Experiment Station, U.S.A.

Avec un diagramme et 33 figures dans le texte

Pour vérifier l'identité des espèces d'un ancien auteur, il est nécessaire de se procurer des exemplaires de la même localité et des mêmes habitats ou biotopes.

Cette méthode me paraît fondamentale. Les spécimens ainsi récoltés deviennent donc des topotypes.

C'est en vue de cette vérification que j'ai fait appel à « The Elizabeth Thompson Science Fund » pour me rendre sur place à Regensburg, afin de réunir une collection aussi complète que possible des Acariens libres.

J'ai cherché à retrouver chaque localité mentionnée par Koch et à y récolter des Acariens. Je suis parvenu de cette façon à réunir les espèces et les races identiques à celles étudiées par Koch. Une liste de ces biotopes se trouve dans Furnrohr's, « Naturhistorische Topographie von Regensburg », vol. 2, p. xi-xxii, spécialement à la page xix. Dans le même ouvrage se trouve un exposé détaillé des vicissitudes des publications de Koch (vol. I, p. 57-63). Il va sans dire que j'ai trouvé quelques-unes des localités passablement changées. Le fossé de la ville, par exemple, a été comblé pour former un parc. Cet habitat-là est donc détruit. Je me suis alors efforcé de le remplacer en récoltant dans des fossés analogues à un ancien fossé de la ville et à la même altitude. L'aunée de la Königswiese (p. xix) n'est plus représentée que par quelques buissons. Malgré tous ces changements la faune est encore là, quoique plus localisée. Les espèces sont dans les mêmes biotopes, mais un peu plus éloignés de la ville.

J'ai pu obtenir, en trente récoltes, 1152 exemplaires de Phthiracaridés, représentant 13 espèces, dont 4 ne furent pas signalées par Koch. Dans son curieux petit travail, imprimé à Nüremberg, il en avait décrit 13 espèces de Regensburg.

Les auteurs plus récents ont identifié certaines de leurs espèces à celles provenant des collines bavaroises, mais la plupart d'entre eux ont décrit des espèces nouvelles, considérant les *Phthiracaridae* de Koch comme indéterminables. Par exemple le fascicule 22 du « Tierwelt Deutschlands », paru en 1931, donne la liste des espèces de Koch à la fin de la famille, avec la remarque que « les descriptions sont si inexactes qu'il est impossible d'inclure ces espèces dans le tableau synoptique ».

En redéterminant ces treize espèces, j'ai attaché beaucoup plus d'importance à la morphologie qu'à la couleur, cette dernière étant très variable. De plus, Koch décrivait comme couleurs naturelles des taches dues à la présence de nourriture dans l'estomac et dans les caecums. Il signale aussi les couleurs de l'aspis, qui sont dues à la présence des mandibules à l'intérieur. Je n'ai évidemment pas tenu compte de tels « caractères spécifiques ».

La première subdivision naturelle des Phthiracaridés, repose sur la forme de la région anogénitale. Celle-ci est très étroite et allongée chez les *Euphthiracarini*, et courte et large chez les *Phthiracarini*. Koch a heureusement donné la description de cette région. Il décrit seulement la région anogénitale d'*Hoplophora ardua* comme étant « allongée, très étroite, pointue en arrière ». Dans les *Phthiracarini*, au contraire, la région anogénitale est arrondie postérieurement et très large.

Des trois genres d'*Euphthiracarini* qui habitent l'Europe septentrionale et centrale, *Oribotritia*, *Euphthiracarus* et *Pseudotritia*, les *Oribotritia* sont de grosses espèces ayant les poils de l'aspis non érigés. *H. ardua* est décrite comme étant « plutôt petite », avec les poils de l'aspis dressés. J'ai trouvé en grand nombre des exemplaires de *Pseudotritia ardua* spécialement dans l'habitat signalé par Koch et par contre un seul d'*Euphthiracarus cribrarius*. Je puis donc affirmer que la première espèce a été déterminée correctement par les auteurs plus récents.

L'espèce la plus nettement caractérisée des *Phthiracarini* de l'Europe est celle qui a une crête paraxiale sur le notogaster. C'est sans doute l'espèce nommée *H. carinata* par Koch. On a de même

pu généralement identifier *H. stricula* de Koch à la plus petite espèce de *Steganacarus* à cause de ses poils, de ses organes pseudostigmatiques et de sa couleur très caractéristique. En effet, Koch décrit toutes les autres espèces comme étant lisses.

En arrangeant les dix autres espèces d'après leurs dimensions, on a le tableau suivant:

Grande:

H. decumana (*decumana* signifie considérable, énorme), globuleuse.

H. laevigata, ovale.

Moyenne:

H. crinita, poils longs.

H. lentula, ressemblant à *H. crinita*, mais les poils plus courts.

H. testudinea, poils peu nombreux, largement espacés, courts; l'abdomen étroit, anguleux en arrière.

H. straminea, poils peu nombreux, très largement espacés, courts; l'abdomen étroit, arrondi en arrière.

A peine de grandeur moyenne:

H. globosa.

H. lucida.

Petite:

H. longula, poils longs.

Très petite:

H. ferruginea, poils longs.

L'*Oribotritia decumana* des auteurs est la plus grande des *Phthiracaridae* de l'Europe centrale. Je n'ai pu récolter aucune espèce d'*Oribotritia* à Regensburg et environs. Cependant, je n'ai pas fait de récolte dans les prés humides le long du Danube; or il se peut que ce soit précisément là le biotope de cette espèce. En tout cas je n'ai pu me procurer d'espèces vraiment grandes et globuleuses. Ainsi il se peut que *H. decumana* soit l'*Oribotritia* commune de l'Europe centrale.

La plus grande espèce que j'ai récoltée est ovale, vue de dessus. Quoique les poils ne manquent pas complètement (ils sont présents même dans *Tropacarus carinatus*). Ils sont extrêmement fins et assez courts (visibles seulement à un grossissement de 200, avec dia-

phragme très réduit) et demeurent donc invisibles dans les conditions communes d'observation. Aussi je n'ai aucun doute que cette espèce est *H. laevigatus* Koch, et sans hésitation je l'ai décrite comme telle.

J'ai récolté trois espèces de grandeurs moyennes. Une seule d'entre elles possède de très longs poils, ce qui permet de l'identifier à *H. crinita*.

H. testudinea a l'abdomen postérieurement pointu, caractère distinctif de cette espèce.

Des deux autres espèces de grandeurs moyennes, *H. lentula* est décrite comme étant semblable à *H. crinita* (mais avec des poils plus courts), tandis que *H. straminea* est très comprimée, mais arrondie postérieurement.

Des deux espèces presque de grandeurs moyennes il n'y en a point de globuleuse. Quiconque étudie les *Phthiracaridae* d'une manière détaillée sait que dans chaque espèce il y a deux groupes de différentes grandeurs, et que les grands exemplaires sont femelles et les petits sont mâles. Ainsi serait-il possible que certaines des petites espèces de Koch soient des mâles des grandes espèces, et par exemple que *H. globosa* soit le mâle de *H. decumana*. Les deux espèces habitent toutes deux des prés humides, elles ont toutes deux des poils fins et peu nombreux, et le notogaster arqué et luisant. Il est difficile de trouver une réelle distinction spécifique dans la description de Koch, excepté la différence minime de leur taille.

Quand à *H. lucida*, je ne la trouve pas dans ma collection qui est grande, et je soupçonne que les exemplaires rapportés à cette espèce soient les mâles de *H. lentula* ou de *H. straminea*. Son habitat, néanmoins, est le terrain marécageux des prés.

Enfin j'ai une espèce très commune qui est aussi la plus petite de mes *Phthiracarus* de Regensburg. Comme elle a d'assez longs poils (comparés à la grandeur de l'abdomen) et des organes pseudostigmatiques courts, je la considère, sans aucun doute, comme étant *H. ferruginea* qui est la plus petite espèce de Koch, avec longs poils, et des organes pseudostigmatiques courts.

Quant à *H. longula*, la dernière espèce, j'ai d'abord cru qu'il s'agissait d'une forme de *H. ferruginea*, espèce très variable. J'ai aussi pensé que ce pourrait être le mâle de *H. straminea*, espèce très comprimée, mais depuis que je me suis procuré une espèce

bien plus élancée provenant d'humus de pins du Connecticut, je soupçonne que je n'ai pas récolté *H. longula* de Koch.

Je m'empresse de décrire ces espèces en détail et de signaler toutes mes *Phthiracaridae* de Regensburg. La plus grande partie de ce matériel a été remise au Musée d'Histoire Naturelle de Genève.

LISTE DES LIEUX DE RÉCOLTES

Le numéro des préparations cité sous chaque espèce se rapporte aux récoltes suivantes:

317 Mousses du sommet d'un mur de plus de deux mètres de haut autour de la propriété de l'Hôpital des Enfants, Regensburg, le 22 juillet.

318, 319 Mousses terricoles, sous l'herbe d'un jardin. Regensburg, le 22 juillet.

3110, 3114 Fragments de bois et pierres d'un tas de débris, jardin, Regensburg, le 23 juillet.

3111 Mousses, le même jardin.

3112 Planche $10\times15\times2$ cm., sous des buissons, le même jardin.

3113 Mousses terricoles du parc sur l'emplacement du vieux fossé près du « Parc de la Ville », Regensburg, le 23 juillet.

3115, 3117 Mousses terricoles sur les bords du fossé de drainage à travers les prés de Pürkelgut (au sud-est de la ville), le 25 juillet.

3116 Mottes de gazon des prés de Prüfening, le 26 juillet.

3118 Mousses sur des troncs d'arbres à peu près deux mètres de hauteur, parc du fossé, Regensburg, le 27 juillet.

3119, 3121 Mousses humicoles, bois de Dechbetten (près de Ziegetsdorf), le 27 juillet.

3120 Mousses terricoles, même bois.

3122 Mousses épaisses d'une terrasse exposée au nord le long de la route entre Thür-und-Taxis et Dechbetten, le 30 juillet.

3123 Déchets d'écorces et branchettes sèches, à la lisière du bois, au-dessus de la route de Thür-und-Taxis, le 30 juillet.

3124 Débris végétaux d'une petite fosse dans les bois de 3123, le 2 août.

3125 Humus sous un buisson à la lisière du bois de 3123, le 3 août.

3126 Branches mortes, bois mixtes, plateau derrière Befreiungshalle, le 3 août.

3127 Débris de bois et branches mortes, versant surplombant le Danube au-dessus de Kelheim, le 3 août.

3128 Mousses terricoles et mousses humicoles, bois de 3126, le 3 août.

3129 Touffes de carex, endroit marécageux à moitié desséché, bois de 3126, le 3 août.

3130 Mousses sur touffes de carex voisins.

3131 Débris de branches et pierres, bois mixte, assez épais, Walhalla, le 6 août.
3132 Débris végétaux, Bois de Dechbetten, le 6 août.
3133, 3134 Humus, au pied d'un épicéa, bois à l'est de Walhalla, le 8 août.
3135 Mousses terricoles, bords d'un fossé de drainage d'un mètre, prés entre Unter-Isling et Bergweinting, le 12 août.
3136 Mousses terricoles au fond d'un fossé peu profond, au nord et à l'ouest d'une rangée d'aunes, mêmes prés, le 15 août.
3138 Humus d'épicéa, au pied des arbres, bois entre Burgweinting et Unter-Isling, le 16 août.
3139 Mousses terricoles, même bois, le 18 août.
3140 Mousses, probablement bois de Dechbetten.
3141 Polypores ligneux, souches, bois de Dechbetten, le 18 août.
3142 Lichens foliacés sur troncs de chênes et sur branchettes d'épicéas et d'aubépines, bois de Dechbetten, le 20 août.
3143 Mousses terricoles, bois d'épicéas, Hoher Gebraching, le 22 août.
3144 Humus, forêt feuillue, Hoher Gebraching, le 22 août.
3145 Humus d'épicéas et débris de souches bien pourries, Hoher Gebraching, le 24 août.
3146, 3147 Mousses (surtout *Sphagnum*) d'un fossé de drainage et de bords de flaques d'eau, et aux pieds de touffes de carex, marécage avec jeunes épicéas épars, Hoher Gebraching, le 24 août.
3148 Touffes de *Cladonia*, bois de pins clairsemés, crête au nord du village de Schwaighausen, le 26 août.
3149 Mousses terricoles et humus d'épicéas, fond de la vallée au sud de la route entre Schwaighausen et Eitelbrun, le 26 août.
3150 Mousses terricoles et humus de pins, forêts résineuses, haute crête à l'ouest de Eitelbrun (Eitlbrunn), le 28 août.
3151 Mousses terricoles de prés et de bords de ruisseaux, et humus sous des chênes, bois près de Ziegelhütte, le 30 août.
3152 Mousses terricoles, prés en dessous du barrage de l'étang près de la grande route de Ziegelhütte, le 1er septembre.

Genre Phthiracarus Perty 1843.

En novembre 1930 j'ai trouvé que le genre *Acarus* est un nom grec neutre et je m'en suis servi ainsi. F. Grandjean m'a fait remarquer que Linné, qui l'a utilisé en premier, l'a mis au masculin, ainsi que les auteurs qui ont suivi. Cet emploi n'étant pas mentionné dans les lois internationales de Zoologie, je me bornerai à l'avenir à suivre l'usage de Linné.

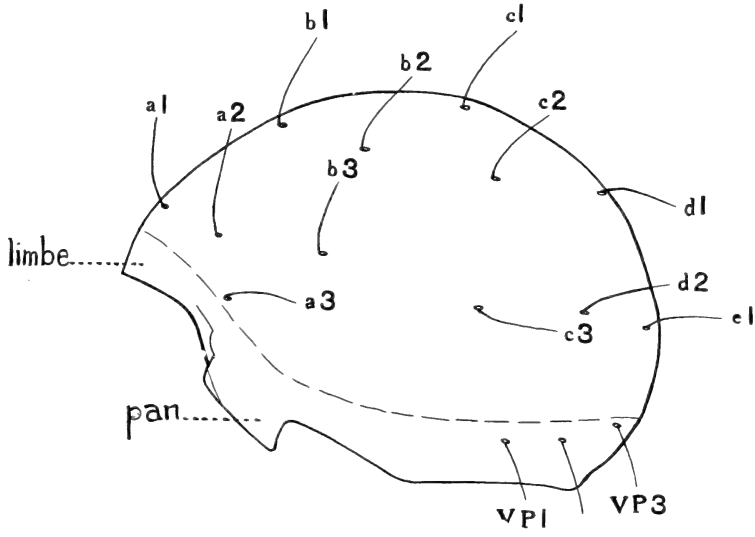
Type: *Phthiracarus contractilis* Perty 1843 (monotype) = *H. laevigata* Koch. Voir Jacot 1930 (p. 211) pour détails sur ce type.

En attendant que l'homologie des poils soit établie avec certitude, je conserve ma nomenclature des poils mais avec les modifications indiquées dans mon dernier travail sur ce groupe (Jacot 1933). Voir diagramme.

Phthiracarus laevigatus (Koch).

(Fig. 1-6.)

Caractères diagnostiques: Dimensions: grosse, longueur diagonale du notogaster 0mm,68 à 1mm,04; rebord de l'aspis étroit, à peine séparé du rostrum; organes pseudostigma-



Diagramme

Notogaster d'un *Phthiracarus* typique avec énumération des poils.

Les poils de la rangée paraxiale sont désignés par *1*, ceux de la rangée latérale par *3*, et les poils de la rangée intermédiaire par *2*. Les poils de la rangée transversale la plus antérieure sont désignés par *a*, ceux de la rangée transversale suivante par *b*, etc. Les trois poils implantés sur ce qui probablement représente une partie de la plaque ventrale: VP1, –2 et –3. Dans mes premières publications sur ce groupe je me suis servi d'une notation qui se rapportait aux rangées longitudinales, tandis que dans ce travail la notation désigne des rangées transversales.

tiques courts, se prolongeant à peine jusqu'à la carène latérale, élancés, se terminant en pointe; abdomen haut, avec angle prononcé à l'insertion des poils *a* 1; poils du notogaster grêles, non visibles

à un grossissement de 100 (préparation au baume), assez courts; poils *a* 1 à une distance du bord antérieur du notogaster égale à trois fois la largeur du limbe; bord antérieur des plaques génitales,

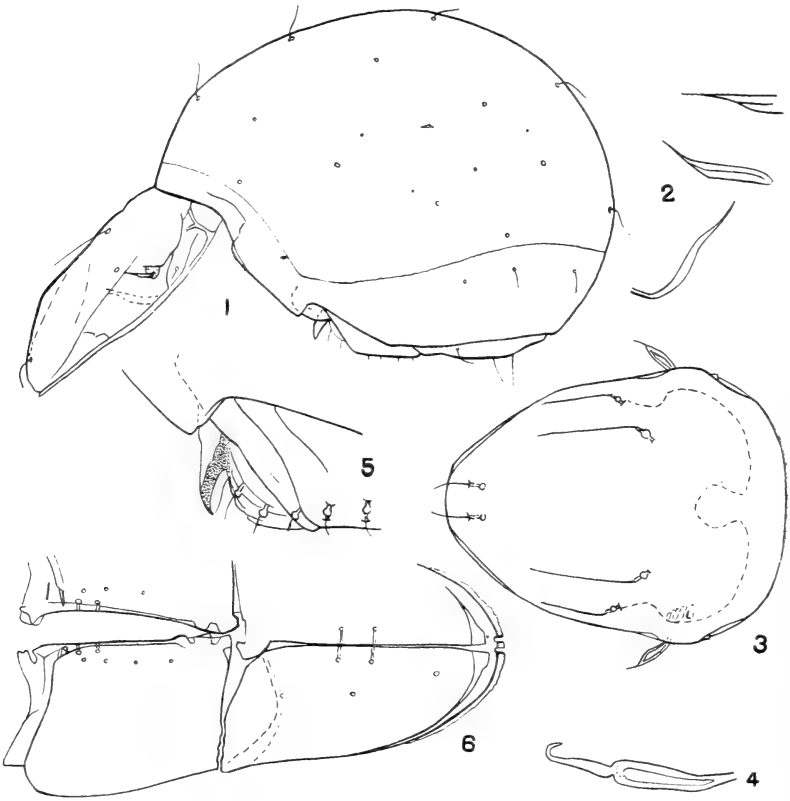


Fig. 1 à 6.

Phthiracarus laevigatus (Koch).

1. Orientation latérale sans les pattes ni le gnathosoma (× 75). — 2. Organes pseudostigmatiques, celui placé en dessous du chiffre est vu de ¾ avec le bord visible (ébauche). — 3. Aspis, vu d'en haut (× 100). — 4. Organe pseudostigmatique avec extrémité distale régénérée (?) (× 440). — 5. Plaque accessoire et son apophyse, vues de côté (× 100). — 6. Plaques anales, génitales et accessoires et le bord postérieur de la plaque ventrale avec denticules (× 100).

vu latéralement, très incliné (fig. 1 et 5), découvrant la plaque accessoire dont le bord antérieur est recourbé en forme de longue apophyse en cuillère; poils anaux I: 1 et I: 2 assez rapprochés.

Description : Couleur olive foncée (en lumière incidente); aspis long (fig. 1), vu de dessus, presque aussi large que long, se rétrécissant à l'extrémité antérieure arrondie (fig. 3); vu de côté, plutôt plat, quelquefois déprimé à la base du rostrum, une légère rainure très étroite entre le rebord et le rostrum; carène nette; poils rostraux placés bien en avant, assez près l'un de l'autre; poils vertex éloignés; poils latéraux rarement visibles; organes pseudostigmatiques difficiles à voir, ovales élancés, avec rebord net (fig. 4), avec pointe régénérée (?), tordue, prolongée en pointe effilée (fig. 2 et 3); abdomen, vu de dessus, largement ovale; longueur des poils du notogaster variable; mais ils ne peuvent jamais être considérés comme étant longs; si fins, qu'ils ne sont visibles qu'avec un diaphragme réduit; poils de la plaque ventrale éloignés de la suture (base du limbe); denticules très petits, presque nuls (fig. 6); plaques accessoires bien développées, chacune avec deux poils (fig. 1 et 5); l'apophyse à peine visible, suivant l'état de rétraction de l'animal, mais elle est toujours bien visible chez tout exemplaire bien étendu et vu latéralement (fig. 5); plaques génitales avec dents d'engrenage bien développées (fig. 6), et poils habituels; plaques anales beaucoup plus longues que les plaques génitales, bord postérieur passant dessous le bord de la plaque ventrale (fig. 6); bords postérieurs des plaques génitales et antérieur des plaques anales festonnés avec cinq ou six denticules sur la moitié latérale; poils II: 2 et II: 3 pas observés, II: 2 sur plan transversal à égale distance entre I: 1 et I: 2; poil II: 3 pas aussi rapproché que I: 1 et I: 2.

Les palpes sont comme dans *Phthiracarus anonymum* (Grandjean 1934) mais le poil en forme de faucille est normal et plus long. Les coxae (épimères) et les trochanters des pattes I chacun avec deux poils sur côté paraxial, coxae II avec un poil, trochanters sans poils, trochanters III et IV avec deux poils sur côté antéro-paraxial près de l'extrémité, coxae avec un poil près de l'extrémité.

Phthiracarus laevigatus est la plus grande et la plus foncée des espèces de ce genre trouvées près de Regensburg. Il est facilement reconnaissable à l'apophyse de la plaque accessoire, aux organes pseudostigmatiques courts et à l'emplacement très postérieur des poils *a*1 du notogaster; mais il y a des exemplaires dont ces poils assez longs sont éloignés du bord antérieur du notogaster par seulement deux fois la largeur du limbe, et dont le notogaster n'a pas

d'angle saillant à cet endroit. De tels exemplaires semblent être des croisements avec l'espèce suivante ou avec *Phthiracarus ferrugineus*.

Les organes pseudostigmatiques sont courts et souvent sans apicules.

Matériel étudié : Un exemplaire (avec poils *a*1 plus antérieurement placés que d'habitude) récolté dans des mousses saprophiles sur souches, préparation nº 2121*h*1; six exemplaires, humicoles sur écorces et débris de branches mortes, prép. 3123*h*; cinq exemplaires, humus, prép. 3124*h*2; sept exemplaires, humus, prép. 3125*h*1; trente et un exemplaires, humus et branches mortes, prép. 3126*h*; quatorze exemplaires, écorces et branches mortes, prép. 3127*h*; six exemplaires, mousses saprophiles sur souches d'arbres, prép. 3128*h*1; vingt-six exemplaires (dont quatre ont le poil *a*1 implanté plus en avant que normalement), débris de bois et branches mortes, prép. 3131*h*2; trois exemplaires, humus, prép. 3132*h*1; un exemplaire (avec poil *a*1 anormal), humus d'épicéa, prép. 3138*h*1; trois exemplaires, mousses terricoles, prép. 3139*h*1; un exemplaire, sur polypore ligneux, prép. 3141*n*2*h*; deux exemplaires, mousses de terre, prép. 3143*h*2; quatre exemplaires, débris végétaux, prép. 3144*h*; quatre exemplaires, débris végétaux d'épicéa, prép. 3145*h*1; soixante-quatorze exemplaires, mousses (spécialement *Sphagnum*) et touffes de carex, prép. 3146*h*2, -*h*3 et 3147*h*1; trois exemplaires, mousses et débris végétaux d'épicéa, prép. 3149*h*2.

Habitat : Ces indications prouvent que cette espèce habite principalement le bois pourri et la végétation en décomposition; c'est donc très probablement accidentel lorsqu'elle se trouve dans les mousses.

Phthiracarus testudineus (Koch).

(Fig. 7-12.)

Caractères diagnostiques : Dimensions: grandeur moyenne, longueur diagonale du notogaster $0^{mm},4$ à $0^{mm},6$; rebord de l'aspis étroit, à peine séparé du rostrum; bord antéroventral du rostrum avec une constriction distincte, lui donnant un contour ondulé (fig. 7 et 8); organes pseudostigmatiques longs, élancés, en faucille (fig. 7-12); abdomen haut, vu de profil, à courbe régulière, vu de dessus, anguleux en arrière. Poils de grandeur moyenne,

fins, effilés; poils *a*1 implantés sur le bord postérieur du limbe (ou un peu en arrière), *a*2 éloignés du limbe, *a*3 passablement au-dessus du pan, pas inclinés vers le notogaster (fig. 12); pan très oblique (fig. 7); plaque ventrale sans denticules; poils II: 2 de la

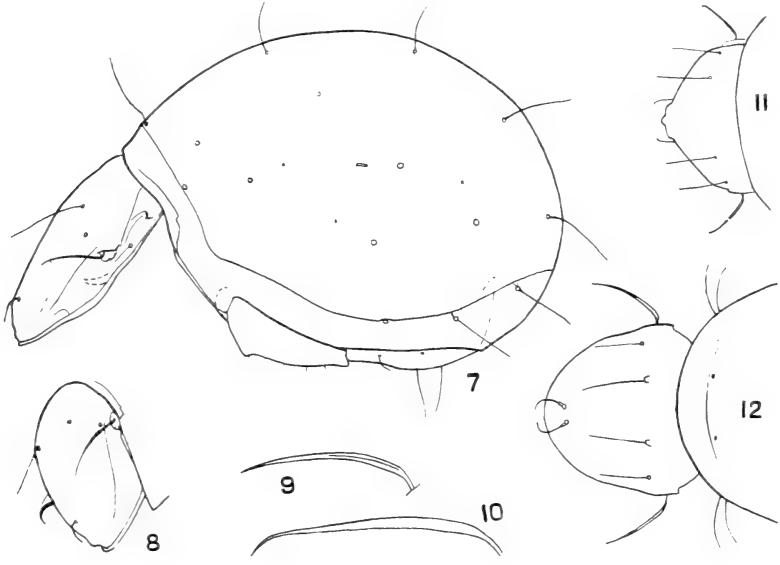


FIG. 7 à 12.

Phthiracarus testudineus (Koch).

7. Corps, vu de côté, sans pattes ni gnathosoma (× 100). — 8. Aspis, orientation antérolatérale (× 100). — 9. Organe pseudostigmatique, vu d'en haut (× 440). — 10. Même organe, vue un peu plus postérieure (× 440). — 11. Aspis, vu d'en haut, à l'état déprimé (× 120). — 12. Le même, non déprimé (× 120).

plaque anale sur un plan transversal plus rapprochés des poils I: 1 que de I: 2; poils I: 1 et I: 2 plus éloignés que dans *Phthiracarus laevigatus*.

Description: Couleur olivâtre tirant sur le jaune; aspis relativement plus court que dans *Phthiracarus laevigatus*, probablement à cause de la disposition moins oblique des plaques génitales (comparer fig. 1 et 7); l'extrémité antérieure de l'aspis se distingue facilement de celle de *Phthiracarus laevigatus* par son contour onduleux; crête peu développée près du centre de l'aspis, à trois angles (fig. 11); carène distincte: poils du vertex implantés sur

à peu près le même plan transversal que celui des poils latéraux (fig. 11 et 12): poils rostraux plus serrés (comparer fig. 3 et 12) et plus dorsaux que dans *Phthiracarus laevigatus*; organes pseudostigmatiques s'effilant graduellement de la base au sommet, recourbés vers le bas près de l'extrémité distale (fig. 7 et 8); poils exopseudostigmatiques assez longs; notogaster ovale, postérieurement comprimé de sorte qu'il paraît anguleux vu de dessus (ressemblant beaucoup au notogaster de *Pseudotritia ardua* qui cependant l'a arrondi dans certains exemplaires); poils de la plaque ventrale peu éloignés de la base du limbe; il n'y a aucune indication d'apophyse des plaques accessoires.

Cet espèce ressemble passablement à *Phthiracarus laevigatus* par le bord de l'aspis, mais l'abdomen est comprimé et avec un angle prononcé à l'extrémité postérieure; les organes pseudostigmatiques sont longs, et les poils du notogaster sont plus longs et faciles à distinguer avec un grossissement de 100. Koch décrit cette espèce comprimée comme ayant des organes pseudostigmatiques courts !

Matériel étudié : Dix exemplaires, mousses sur souches, préparation nº 3121*h*1; dix-sept exemplaires, touffes de carex, prép. 3129*h*1 et -*h*2; trois exemplaires, touffes de carex, prép. 3130*h*; six exemplaires, mousses terricoles, prép. 3136*h*2; un exemplaire, mousses terricoles et humus d'épicéa, prép. 3149*h*2; dix-huit exemplaires, mousses terricoles (et humus), prép. 3151*h*1; vingt et un exemplaires, mousses terricoles, prép. 3152 *h*.

Habitat : D'après les indications précédentes, on voit que cette espèce se trouve, dans les conditions optima, dans les mousses des prés humides, dans les marais et d'autres endroits marécageux; mais pas dans les mousses du sol sec de fôret.

Phthiracarus crinitus (Koch).

(Fig. 13-17.)

Caractères diagnostiques : Dimensions: grandeur moyenne, longueur diagonale du notogaster 0mm,5 à 0mm,8; rebord de l'aspis largement séparé du rostrum, ainsi bien visible de côté (fig. 13), mais moins, obliquement; carène courte, sinueuse, s'étendant en arrière des pseudostigmates; organes pseudostigmatiques assez longs à cause du style grêle (fig. 14), lequel tombe souvent; poils du notogaster très longs, lisses; *a*1 généralement sur le limbe:

poils de la plaque ventrale sur la base du limbe; poils de la plaque anale très longs; II: 1 long, bien visible.

Description : Couleur généralement brun foncé; cette espèce et l'espèce suivante peuvent être distinguées de toutes les autres espèces de *Phthiracarus* de Regensburg par la proéminence du rebord de l'aspis. Cette proéminence est due soit à la saillie du

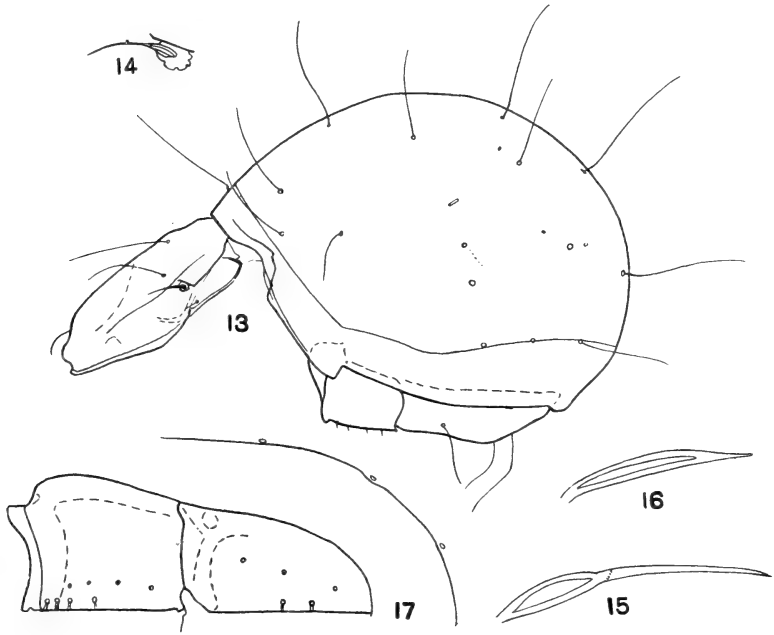


Fig. 13 à 17.

Phthiracarus crinitus (Koch).

13. Corps, vu de côté, sans pattes ni gnathosoma (× 100). — 14. Organe pseudostigmatique, vu de côté (× 140). — 15. Le même, vu d'en haut (× 440). — 16. Le même, vu d'en haut, forme courte (× 440). — 17. Plaques accessoires, anales et génitales et une partie de la plaque ventrale (× 140).

rebord et à son grand éloignement du rostrum, soit au développement de l'extrémité antérieure du rostrum. Poils rostraux assez rapprochés, la profondeur de la dépression de leur insertion semble varier suivant l'angle selon lequel on les regarde; poils latéraux et ceux du vertex bien développés, plus dressés et ainsi plus en évidence que d'habitude dans ce genre; organes pseudostigmatiques

formés par deux parties distinctes: la partie proximale lancéolée et la partie distale beaucoup plus longue et styliforme; la portion proximale avec une gouttière bien développée (fig. 14 et 15), partie distale légèrement rétrécie, brusquement terminée en pointe. Cette partie distale est quelquefois cassée (voir la ligne pointillée de la fig. 15 où l'organe apparaît court). En effet, on trouve souvent cet organe court, droit, avec l'extrémité distale pointue (fig. 16). Notogaster en ovale large. Les poils relativement plus longs que ceux de toutes les espèces étudiées par moi de Regensburg; ils sont le plus souvent recourbés régulièrement; poils *a*1 plus serrés que les poils du vertex; ils s'insèrent en des places variables du centre du limbe jusqu'au bord postérieur et même au delà; poils *a*3 généralement près du limbe mais bien en dessus du pan; pans très obliques (fig. 13); le pseudoforamen au dessus des poils *c*3 a une position variable (voir la ligne pointillée). Cette espèce est la seule grande espèce de Regensburg dans laquelle les poils de la plaque ventrale sont implantés sur la base du limbe (fig. 13 et 17); la plaque ventrale sans denticules; les plaques génitales assez courtes, les plaques accessoires sans apophyses; les plaques anales beaucoup plus étroites que les plaques génitales; poils I: 1 et I: 2 assez rapprochés; poils II: 2 sur le même plan transversal que I: 1 (peu commun dans ce genre, fig. 17); poils II: 2 implantés plus postérieurement que d'ordinaire; poils II: 3 éloignés du bord paraxial et du bord postérieur, ces trois poils bien distincts et presque en ligne (fig. 17); poils II: 3 quelquefois visibles de profil.

Poils du gnathosoma et des pattes comme à l'ordinaire.

Cette espèce est facilement reconnaissable à ses longs poils, son rebord proéminent de l'aspis, et sa taille assez grande. Plusieurs exemplaires ont les poils *a*1 implantés bien en arrière du limbe. Cette condition est particulièrement fréquente chez les exemplaires associés avec l'espèce suivante. La longueur des organes pseudostigmatiques est un assez mauvais caractère spécifique à cause de la fréquence de l'organe court (cassé).

Matériel étudié: Quarante-sept exemplaires, mousses sur souches, préparation nº 3119*h* et 3121*h*1; un exemplaire (avec poils *a*1 éloignés du limbe), mousses terricoles, prép. 3120*oh*; deux exemplaires (les deux avec de courts organes pseudostigmatiques de chaque côté), déchets d'écorces et rameaux morts, prép. 3123*h*; trois exemplaires, touffes de carex, prép. 3129*h*2; deux exemplaires

(avec poils *a*1 éloignés du limbe), mousses terricoles, prép. 3135*h*; seize exemplaires, mousses terricoles, prép. 3136*h*1 et -*h*2; neuf exemplaires, mousses terricoles, prép. 3139*h*1; deux exemplaires, mousses terricoles (et débris végétaux), prép. 3151*h*1.

Habitat : Trouvée dans presque toutes les mêmes récoltes que *Phthiracarus testudineus*, mais préférant peut-être des biotopes un peu plus secs; et elle est aussi commune.

Phthiracarus lentulus (Koch)

(Fig. 18-20.)

Caractères diagnostiques : Dimensions: grandeur moyenne, longueur diagonale du notogaster 0mm,5 à 0mm,8; rebord de l'aspis largement séparé du rostrum (fig. 18); carène longue; organes pseudostigmatiques longs, graduellement terminés en pointes (fig. 18-20); poils du notogaster assez courts, dirigés en arrière; *a*1 toujours éloignés du limbe; *b*1, *c*1 et *d*1 équidistants ou *b*1 et *c*1 plus rapprochés que *c*1 et *d*1; poils de la plaque ventrale implantés en dessous de la base du limbe.

. Description : Couleur brune, les mâles olive pâle, l'aspis très semblable à celui de l'espèce précédente, mais la carène s'étend beaucoup plus distalement; poils rostraux très rapprochés (fig. 20); poils du vertex et poils latéraux pas aussi dressés; organes pseudostigmatiques plus longs, non formés de deux parties distinctes. Le bord s'étend plus loin sur le style de sorte que ce dernier est rarement trouvé cassé comme dans *Phthiracarus crinitus*; la base de l'organe semble tordue (voir fig. 19 en bas); notogaster largement ovale, haut, la région antérodorsale presque aussi anguleuse que dans les grandes femelles de *Phthiracarus laevigatus*; les poils à peine aussi longs que les organes pseudostigmatiques, avec l'exception de *a*1 qui sont plus longs dans certains individus, très fins, courbés à la base comme dans la figure 18; *a*1 beaucoup plus rapprochés que les poils du vertex (fig. 20), *a*2 et *a*1 à égale distance du limbe, *a*3 près du pan qui est très oblique; le pan avec le tiers antérieur lisse, le reste présente des stries fines et parallèles au bord; seuls les poils VP 3 sur la base du limbe; plaque ventrale sans denticules; insertions des poils des plaques anales ressemblant beaucoup à la disposition de *Phthiracarus crinitus*, mais II: 1 plus antérieur, II: 2 sur plan transversal postérieur à I: 1, II: 3

généralement visible seulement quand les plaques sont complètement ouvertes.

Donc cette espèce se rapproche beaucoup de *Phthiracarus crinitus* mais elle peut être facilement reconnue par ses poils courts, anguleux et inclinés vers le notogaster et par les caractères déjà signalés

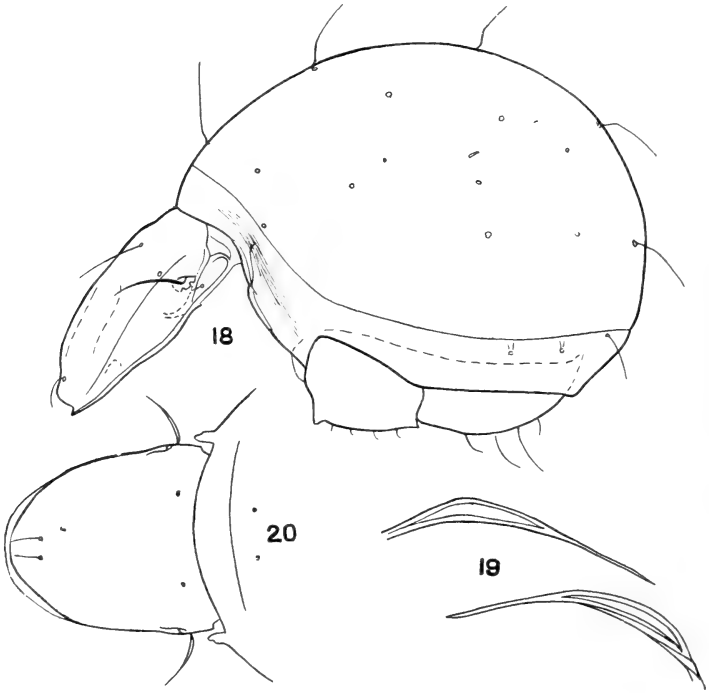


Fig. 18 à 20.
Phthiracarus lentulus (Koch).

18. Corps, vu de côté, sans pattes ni gnathosoma (× 100). — 19. Organes pseudostigmatiques, vus de côté (× 440). — 20. Aspis et bord antérieur du notogaster, vus d'en haut, montrant le bord transparent de l'aspis (× 100).

comme caractères diagnostiques. Je n'ai pas trouvé d'exemplaires avec les organes pseudostigmatiques courts.

Matériel étudié : Deux exemplaires, mousses sur souches, préparation nº 3121*h*1; un exemplaire, humus de chênes, prép. 3132*h*1; douze exemplaires, mousses terricoles, prép. 3135*h*; neuf exemplaires, mousses terricoles, prép. 3136*h*2; trois exemplaires, mousses, prép. 3140*hon*.

Habitat : Des mêmes échantillons de mousses que l'espèce la plus rapprochée, *Phthiracarus crinitus*. Le fait que ces deux espèces, très rapprochées, sont trouvées dans le même habitat et dans les mêmes échantillons de mousses est une exception à la loi que les espèces les plus rapprochées occupent différents territoires (aires géographiques ou biotopes).

Phthiracarus stramineus (Koch).

(Fig. 21-25.)

Caractères diagnostiques : Dimension et aspect général de *Phthiracarus ferrugineus* mais le rostrum n'est pas allongé; organes pseudostigmatiques avec l'extrémité distale obtuse; poils *a*1 du notogaster implantés près du limbe; notogaster très comprimé; plaques anales régulièrement arrondies, les poils tous présents.

Description : Couleur olive-brun foncé; aspis, vu de profil, incliné brusquement vers le rebord, paroi antérieur continue, droite; les poils rostraux implantés plus bas qu'à l'ordinaire; rostrum distinctement délimité; rebord très étroit, à peine séparé du rostrum; carène indistincte; organes pseudostigmatiques courts, vus de profil, extrémité distale brusquement terminé en pointe (fig. 24), vu de dessus, extrémité distale brusquement pointue et transparente (fig. 21, 24 et 25), jamais allongée ni courbée en bas; notogaster bien arqué mais très comprimé (fig. 21), poils assez longs, et très effilés, souvent dirigés en avant (fig. 23); *a*1 implantés toujours très près du limbe, *a*2 éloignés du limbe, les autres poils implantés d'une façon très semblable à ceux de *Phthiracarus ferrugineus*; la plaque accessoire bien développée (vue ouverte, fig. 23); plaque anale jamais bosselée comme dans *Phthiracarus ferrugineus*.

Matériel étudié : Un exemplaire, mousses terricoles, préparation nº 3113*oha*; un exemplaire, débris végétaux, prép. 3125*h*1; un exemplaire, mousses, prép. 3130*h*; quatre exemplaires, branches tombées, prép. 3131*h*3; trois exemplaires, mousses terricoles, prép. 3139*h*1; un exemplaire, mousses terricoles, prép. 3143*h*1 un exemplaire, mousses, prép. 3146*h*4.

Habitat : Principalement mousses, parfois branches mortes et débris végétaux.

Au premier abord, j'ai pris cette espèce pour *H. longula* Koch, mais j'ai dû changer d'avis, m'étant procuré une espèce provenant des forêts de pins des états de Connecticut et de New-York, qui avait l'abdomen beaucoup plus allongé et de très longs poils,

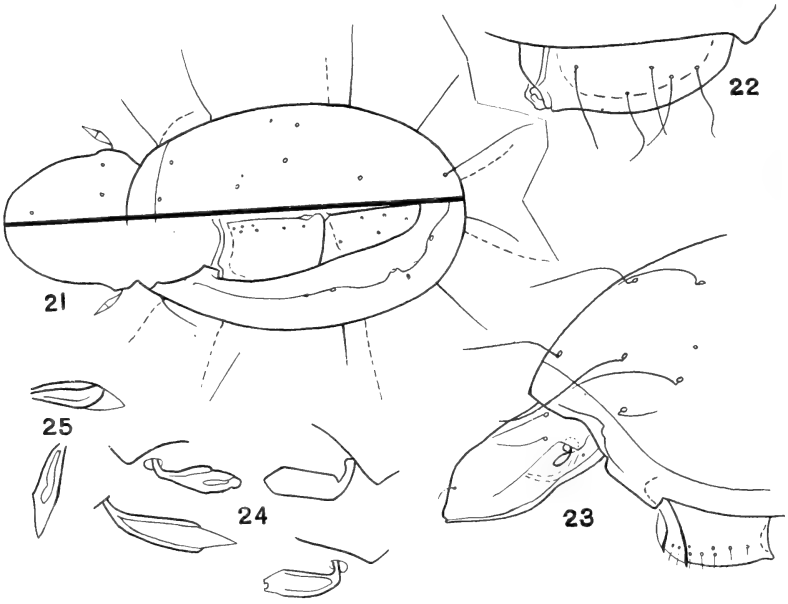


Fig. 21 à 25.

Phthiracarus stramineus (Koch).

21. Corps, vu d'en haut et d'en bas, sans pattes ni gnathosoma (× 100). — 22. Une plaque anale, vue de côté (× 200). — 23. Corps, vu de côté, sans pattes ni gnathosoma (× 100). — 24. Organes pseudostigmatiques, vus de côté; celui qui est en dessous et à gauche du chiffre est vu de côté (× 440). — 25. Le même, vu d'en haut, avec l'extrémité distale courte, ou racourcie (× 440).

ressemblant ainsi beaucoup plus à la figure de *H. longula* d'après Koch. Cependant, le poil antérolatéral très long signalé par Koch et nettement figuré par lui est absent dans les exemplaires de Regensburg que j'ai examinés. Il me semble donc que je n'ai pas pu retrouver *Phthiracarus longulus*. C'est pourquoi je rapporte ces douze exemplaires à *H. straminea* Koch, mais avec hésitation, parce qu'ils varient en dimension de $0^{mm},36$ à $0^{mm},54$.

Phthiracarus ferrugineus (Koch).

(Fig. 26-33.)

Caractères diagnostiques : Taille petite; longueur diagonale du notogaster $0^{mm},3$ à $0^{mm},5$; rebord de l'aspis étroit, rapproché du rostrum, le bord ventrodistal de celui-ci s'allonge en un lobe aplati, soudé au rebord de l'aspis (fig. 26 et 27); organes pseudostigmatiques courts, pointus, l'extrémité distale courbée en dessous et du côté paraxial; les poils du notogaster variant passablement; seulement poils VP 1 implantés sur la base du limbe; plaques anales concaves à l'insertion des poils I : 2; II : 3 absent.

Description : Aspis, vu de profil, avec l'apparence d'une bouche qui fait la moue à cause de la saillie de la partie inférieure du rostrum; poils rostraux implantés assez haut; carène distincte, poils exopseudostigmatiques indistincts; organes pseudostigmatiques bien caractéristiques à cause de leurs extrémités distales pointues et recourbées en dessous. La pointe est transparente et plus étroite que la partie principale de l'organe (fig. 30 à 32). Les figures à gauche du chiffre 30, ainsi que celle à droite du chiffre 31 sont vues de profil. Toutes les autres figures sont vues de dos; celles à droite du chiffre 30 sont du mâle de la figure 28, celles à gauche du chiffre 32 sont de la femelle (figure extérieure pointillée) de 28. Les figures à gauche de 31 ont l'extrémité distale cassée de différentes façons. Elles proviennent d'un seul individu. Le bord de la partie principale de l'organe est bien développé. Le notogaster de forme variable. Dans cette espèce les œufs sont bien visibles dans le corps de la femelle, de sorte que j'ai pu constater que les femelles sont toujours plus grandes que les mâles et qu'elles variaient par d'autres caractères, c'est-à-dire: les poils du notogaster sont plus longs (comparer fig. 26 (mâles $\times 120$) et 27 (femelles $\times 100$), *a*1 et *a*2 sont éloignés du limbe chez les femelles, près du limbe chez les mâles; *a*3 ont la tendance à être éloignés du pan chez les femelles, situés beaucoup plus bas chez les mâles, comme si le rapprochement des poils *a*2 du limbe avait repoussé *a*3 plus bas. Cette différence est encore plus marquée dans la figure 28 où l'on voit le contour d'une femelle en pointillé et le contour d'un mâle à l'intérieur. Plaque ventrale dépourvue de denticules; plaques génitales étroites, plus longues chez les femelles

que chez les mâles; poils de la plaque anale normaux; II: 2 sur un plan transversal à peu près à demi-distance entre I: 1 et I:

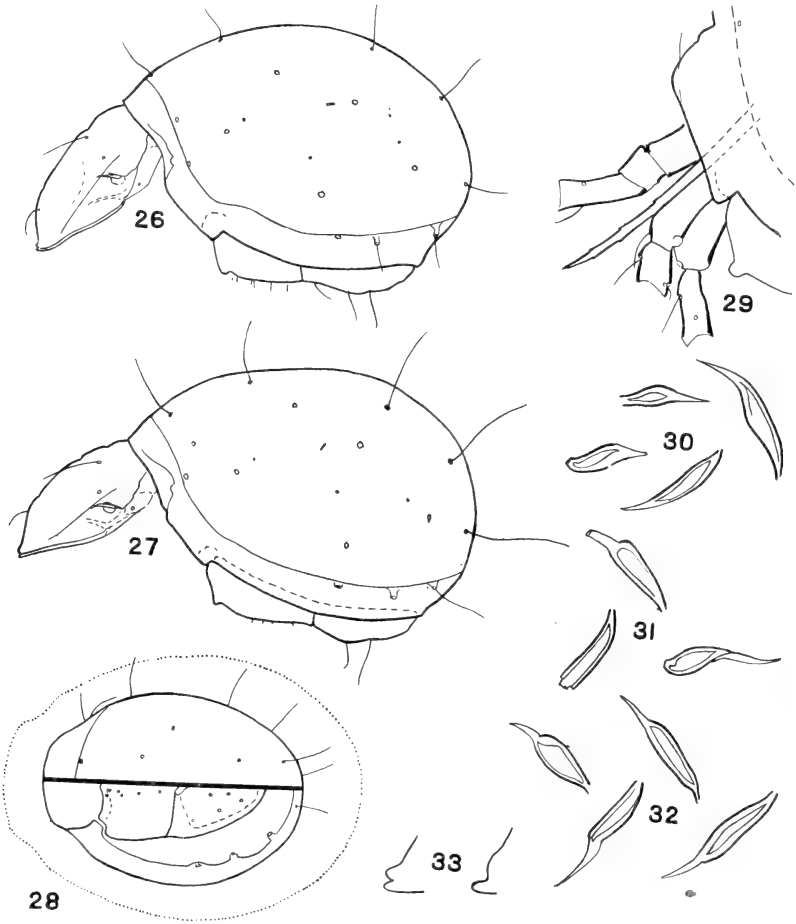


Fig. 26 à 33.

Phthiracarus ferrugineus (Koch).

26. Corps du mâle, vu de côté, sans pattes ni gnathosoma (× 120). — 27. Femelle (× 100). — 28. Orientation dorsale et ventrale de l'abdomen du mâle; ligne extérieure pointillée, contour de la femelle (× 100). — 29. Région fémorale II à IV, avec champignons parasites, étendue entre les fémora II et III (× 200). Peut-être *Hummelia* ?! — 30. Organes pseudostigmatiques, vus de côté, à gauche du chiffre; vus de dessus à droite (× 440). — 31. Les mêmes, avec extrémité distale cassée, vus de dessus à gauche du chiffre; vus de côté à droite (× 440). — 32. Les mêmes, vus de dessus (× 440). — 33. Vue latérale du rostrum et du rebord de l'aspis; le même de *Phthiracarus stramineus* (à droite du chiffre) (ébauche).

2; la concavité des plaques à l'insertion de I: 2, vu de profil, est très caractéristique (fig. 26 et 27).

Les femelles de cette espèce peuvent être confondues avec *Phthiracarus stramineus* lorsque les organes pseudostigmatiques sont peu visibles ou cassés, mais elles peuvent être reconnues par le rebord de l'aspis. Dans cette espèce, en effet, le rebord de l'aspis ne s'étend jamais au delà du bord du rostrum, tandis que dans *Phthiracarus stramineus* le rebord de l'aspis dépasse le rostrum (fig. 33).

Matériel étudié : Trente-cinq exemplaires, mousses sur souches, préparations 3119*h* et 3121*h*1; un exemplaire, sur écorces et branchettes mortes, prép. 3123*h*; soixante-quatorze exemplaires, débris végétaux, prép. 3124*h*2 et -*h*3; quatorze exemplaires, débris végétaux, prép. 3125*h*1; sept exemplaires, débris de feuilles de chênes, prép. 3132*h*1; un exemplaire, mousses terricoles, prép. 3135*h*; deux exemplaires, mousses terricoles, prép. 3136*h*2; six exemplaires, humus d'épicéas, prép. 3138*h*1; neuf exemplaires, mousses terricoles, prép. 3139*h*1; deux exemplaires, sur Polypores ligneux, prép. 3141*n*2*h*; trente exemplaires, mousses terricoles, prép. 3143*h*2; trois exemplaires, humus, prép. 3144*h*; quatre exemplaires, débris humus d'épicéas, prép. 3145*h*1; onze exemplaires, mousses (principalement *sphagnum*) et touffes de carex, prép. 3146*h*4 et 3147*h*1; quatre exemplaires, touffe de *Cladonia*, prép. 3148*h*; vingt-cinq exemplaires, mousses terricoles et humus d'épicéas, prép. 3149*h*2; soixante-quatorze exemplaires, mousses et humus de pins, prép. 3150*h*2; quatre-vingt-onze exemplaires, mousses terricoles, prép. 3151*h*1; cinq exemplaires, mousses terricoles, prép. 3152*h*.

Habitat : Quoique quelques-unes des récoltes signalées plus haut comprennent des biotopes mixtes, on peut conclure que cette espèce variable, ubiquiste et abondante semble préférer les mousses de biotopes un peu secs et les débris végétaux des arbres de forêts à feuillage caduque. Elle se trouve ainsi associée avec *Phthiracarus laevigatus* plus qu'avec les autres espèces.

Phthiracarus boresetosus Jacot 1930.

Caractères diagnostiques : Dimension de *Phthiracarus ferrugineus*; aspis sans rebord, sans carène; organes pseudo-

stigmatiques longs, élancés, s'élargissant tant soit peu vers l'extrémité distale qui est terminée en biseau; plaques ventrales sans denticules; les poils implantés sur la base du limbe.

Cette espèce est la seule de petite taille pourvue de longs organes pseudostigmatiques que j'ai récoltée dans les environs de Regensburg. Toutes les autres espèces pourvues de longs organes pseudostigmatiques que j'ai vu dans cette région ont cet organe plus large à l'extrémité proximale et effilé vers l'extrémité distale. Cette espèce a été d'abord signalée dans l'Etat du Maine; je l'ai retrouvée depuis dans les états du Connecticut et de New-York. J'en publierai des figures détaillées dans une prochaine étude.

Matériel étudié : Trois exemplaires, mousses terricoles, préparation 3143*h*2; cinq exemplaires, mousses terricoles (et humus d'épicéas), prép. 3149*h*2.

Cette espèce, rare et localisée dans les environs de Regensburg, est assez commune dans la Nouvelle-Angleterre et dans l'Etat de New-York. Il est possible qu'elle ait été introduite en Europe avec des sujets de pépinière.

Genre Steganacarus Ewing 1917.

En 1933 (p. 248) j'ai restreint le genre *Steganacarus* aux espèces dans lesquelles quatre des poils des plaques anales sont situés sur le bord paraxial de la plaque. J'ai signalé que ce caractère est une tendance phylogénétique qui est encore accentuée par la ségrégation géographique. En 1934 (p. 56) Grandjean proposa de restreindre encore plus *Steganacarus* aux espèces qui n'ont que trente poils sur le notogaster.

Dans le genre *Phthiracarus* il y a deux espèces (*Phthiracarus olivaceus* et *Phthiracarus setosus*) qui ont trente-deux poils. Ainsi semble-t-il que la présence ou l'absence d'une paire de poils supplémentaires du notogaster est un caractère mutant qui est présent ou absent sans montrer là de tendance phylogénétique. Donc, si cette paire de poils supplémentaires dans le genre *Steganacarus* n'a pas de signification phylogénétique, il ne serait pas prudent de restreindre ce genre aux espèces se distinguant par un nombre fixe de poils sur le notogaster.

Steganacarus striculus (Koch).

Matériel étudié : Trois exemplaires, mousses, préparations 3121*h*1 et -*h*2; trente et un exemplaires, touffes de carex, prép. 3129*h*1 et -*h*2; six exemplaires, mousses sur touffes de carex, prép. 3130*h*; trois exemplaires, humus d'épicéas, prép. 3138*h*1; un exemplaire, mousses terricoles, prép. 3139*h*1; deux exemplaires, mousses et touffes de carex, prép. 3146*h*4 et 3147*h*1; cinq exemplaires, mousses terricoles (et débris d'épicéas), prép. 3149*h*1 et -*h*2; deux exemplaires, mousses terricoles, prép. 3151*h*1.

Habitat : Principalement mousses, quelques fois humus d'épicéas.

Steganacarus magnus (Nicolet 1855)

Des trois exemplaires récoltés, deux provenaient de mousses de souches (peut-être associée avec le bois de la souche plutôt qu'avec les mousses) (prép. 3121*h*2), et un d'une branche tombée (prép. 3131*h*2). Cette espèce est donc assez rare pour que Koch ne l'ait pas trouvée.

Steganacarus applicatus (Sellnick 1920).

Les huit exemplaires récoltés ont été trouvés dans des mousses très mouillées ou sur des touffes de carex d'un marécage (prép. 3146*h*1). L'espèce aussi est rare dans cette région.

Genre Tropacarus Ewing 1917.

L'aspis et le notogaster avec une crête paraxiale bien développée; poils du notogaster rudimentaires, quatre poils sur bord paraxial de la plaque anale, et II: 1 près de I: 1; ornementation en relief.

Tropacarus carinatus (Koch).

Matériel étudié : Douze exemplaires, débris végétaux, préparation 3124*h*3; quatre exemplaires, débris végétaux, prép. 3125*h*3; deux exemplaires, mousses terricoles et sur souches, prép. 3128*h*1; un exemplaire, touffes de carex, prép. 3129*h*1; quatorze exemplaires, débris végétaux, prép. 3132*h*1; treize exem-

plaires, débris végétaux d'épicéas, prép. 3138*h*1; vingt exemplaires, mousses terricoles, prép. 3139*h*2; douze exemplaires, mousses terricoles, prép. 3143*h*1; quatorze exemplaires, humus de forêts feuillues, prép. 3144*h*; dix exemplaires, mousses terricoles et touffes de carex, prép. 3146*h*1 et 3147*h*1; vingt-trois exemplaires, mousses terricoles et humus d'épicéas, prép. 3149*h*1; cinquante-sept exemplaires, mousses terricoles et humus de pins, prép. 3150*h*1; quarante-cinq exemplaires, mousses terricoles et humus de chênes, prép. 3151*h*2.

H a b i t a t : De préférence débris végétaux, surtout de conifères. Quand elle se trouve dans les mousses, cela peut être dû aux débris d'épicéas parmi les mousses. Aussi trouvé sur les feuilles décomposées des touffes de carex.

Genre Pseudotritia Willmann 1919.

Centre du bord paraxial des plaques anogénitales garni d'un triangle foncé portant une série de dents d'engrenages; aspis petit, région antérieure déprimée; côte de l'aspis court; carène tranchante; surface du notogaster soit finement ponctuée, soit légèrement burinée, soit lisse.

Pseudotritia ardua (Koch).

Cette espèce a déjà été suffisamment figurée (Jacot 1930). Elle ne doit pas être confondue avec une espèce sans dénomination qui a une carène double, habitant l'Europe occidentale et figurée en partie par Michael.

M a t é r i e l é t u d i é : Deux exemplaires, mousses, préparations 318*n*3 et 319*n*3; un exemplaire, débris de bois, prép. 3114*oh*; trente-quatre exemplaires, débris végétaux, prép. 3124*h*; onze exemplaires, débris végétaux, prép. 3125*h*2; sept exemplaires, débris végétaux, prép. 3132*h*1; cinq exemplaires, mousses terricoles, prép. 3139*h*2; six exemplaires, touffe de Cladonia, prép. 3148*h*.

H a b i t a t : Principalement les biotopes trop extrêmes ou trop cultivés pour les autres espèces de cette famille, voir mes remarques p. 247 (1930) et pp. 258 et 263 (1933). Cette espèce a une distribution étendue dans la partie est des Etats-Unis où elle est plus fréquente qu'en Bavière.

Genre Euphthiracarus Ewing 1917.

Centre du bord paraxial des plaques anogénitales garni d'un triangle foncé portant une série de dents d'engrenages; aspis large, région antérieure haute, la côte transversale prolongée jusqu'au centre; carène plate; notogaster grossièrement et régulièrement sculpté; région anogénitale souvent sculptée.

Euphthiracarus cribrarius (Berlese 1905).

Le seul exemplaire trouvé aux environs de Regensburg a été récolté sur des mousses de souches (prép. 3121*h*2), de sorte que je ne sais si cette espèce préfère le bois ou les mousses.

FRÉQUENCE

Dans le tableau suivant, la deuxième colonne indique le nombre d'individus récoltés, la troisième colonne le nombre des récoltes dans lesquelles l'espèce à été trouvée:

1. *Phthiracarus laevigatus*	191	17
2. *Phthiracarus testudineus* . . .	76	7
3. *Phthiracarus crinitus*	82	8
4. *Phthiracarus lentulus*	27	5
5. *Phthiracarus stramineus*. . . .	12	7
6. *Phthiracarus ferrugineus* . . .	398	19
7. *Phthiracarus boresetosus*. . . .	8	2
8. *Steganacarus striculus*	53	8
9. *Steganacarus magnus*	3	2
10. *Steganacarus applicatus* . . .	8	1
11. *Tropacarus carinatus*	227	13
12. *Pseudotritia ardua*	66	7
13. *Euphthiracarus cribrarius* . . .	1	1

Le nombre réel des exemplaires a peu de signification, mais le nombre de récoltes dans lesquelles chaque espèce se retrouve est une indication de sa fréquence à condition que toutes les récoltes

soient de la même région. Dans la liste présentée plus haut, quatre espèces sont signalées dans moins de trois récoltes. Ces quatre espèces ne furent point signalées par Koch et peuvent ainsi être considérées comme étant rares. Parmi les neuf autres espèces la plus rare fut trouvée dans cinq récoltes.

Comme cette collection ne contient pas d'exemplaires de *H. decumana (Oribotritia)*, *H. globosa*, *H. lucida* et *H. longula*, je n'ai pas pu les étudier. Il est possible que les deux premières espèces puissent encore être trouvées dans les mousses de prés humides le long de la plaine du Danube. Quant à la dernière, il faudra la chercher dans l'humus de pins. *H. lucida* est ou une petite forme (le mâle) d'une des espèces décrites dans cet ouvrage, ou une espèce caractéristique du même habitat que *H. decumana*.

OUVRAGES CITÉS

1905. Berlese, A. *Acari nuovi*, Manipulus III ; Redia, vol. 2, pp. 10-32.

1917. Ewing, H. E. *A Synopsis of the Genera of Beetle Mites with Special Reference to the North American Fauna.* Annals Ent. Soc. Am., vol. 10, pp. 117-132, 6 fig.

1934. Grandjean, F. *Phthiracarus anonymum* n. sp. Revue franç. d'Entom., vol. 1, pp. 51-58, 4 fig.

1930. Jacot, A. P. *Oribatid Mites of the Subfamily Phthiracarinæ of the Northeastern United States.* Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., vol. 39, pp. 209-261, pl. 33-42, 1 fig.

1933. —— *Phthiracarid Mites of Florida.* Jour. Elisha Mitchell Sci. Soc., vol. 48, pp. 232-267, pl. 19-22, 2 fig.

1835-44. Koch, C. L. *Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden.* Regensburg.

1842. —— *Uebersicht des Arachnidensystems*, vol. 3, Abt. 1.

1855. Nicolet, H. *Histoire naturelle des Acariens qui se trouvent aux environs de Paris.* Archives Mus. d'Hist. Nat. de Paris, vol. 7, pp. 381-484, pl. 24-33.

1843. Perty, M. *Allgemeine Naturgeschichte, als Philosophische und Humanitätswissenschaft für Naturforscher, Philosophen und das höher gebildete Publikum.* Bern, vol. 3.

1920. Sellnick, M. *Neue und seltene Oribatiden aus Deutschland.* Schriften der Physik.-ökonom. Ges. Königsberg, vol. 61-62, pp. 35-42.

1919. Willmann, C. *Diagnosen einiger neuer Oribatiden aus der Umgegend Bremens.* Abh. Nat. Ver. Bremen, vol. 24, pp. 552-554, 5 fig.

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE 189
Tome 43, nº 7. — Mars 1936.

Prof. Dr. E. HANDSCHIN
STUDIENREISE AUF DEN SUNDAINSELN UND IN NORD-AUSTRALIEN, 1930-1932.

New Membracidae in the Handschin Collection

by

W. D. FUNKHOUSER
University of Kentucky.

With 8 Text-Figures.

Through the courtesy of Professor Dr. Ed. HANDSCHIN the writer has been permitted to examine a very interesting collection of *Membracidae* secured by Prof. HANDSCHIN largely in the Lesser Sunda-Islands and surrounding Archipelago.[1] Since this material was secured in regions in which very little collecting has ever been done, it is not surprising that eight new species should be found in his collection. These new species may be described as follows:

[1] List of the *Membracidae* recorded during the stay at Java, the Lesser Sunda Islands and in northern Australia:

Sextius reticulatus Dist. Burells Creek, N.T.
Sextius virescens Fairm., Darwin, Burnside, N.T.
Periaman limbatus Walk., Tjibodas (Java).
Hybandoides sumatrensis Funkh., Tjibodas (Java).
Gagara australiensis n. sp., Burnside N.T.
Centrotoscelus handschini n. sp., Kelimotoe (Flores).
Tricentrus pronus Dist., See v. Tjigombong (Java).
Tricentrus attenuicornis Funkh., Koepang (Timor).
Tricentrus minutus n. sp., Koepang (Timor).
Leptocentrus pilosus n. sp., Ende (Flores).
Leptocentrus rufospinus Funkh., Java: Buitenzorg, Thigombong, South-Bali.
Leptobelus dama Germ., Java: Depok, Salak, Buitenzorg, Tjibodas, Tjisaroea, Sempol.
Anchon ulniforme Buckt., Tjibodas (Java), Buitenzorg.
Hypsauchenia recurva Funkh., Java: Tjibodas, Megamendoeng.

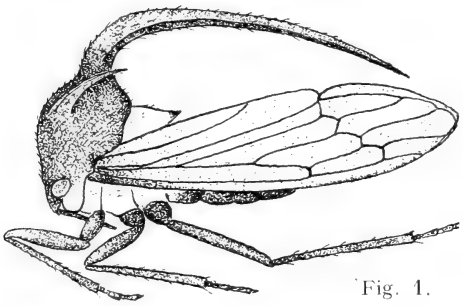


Fig. 1.

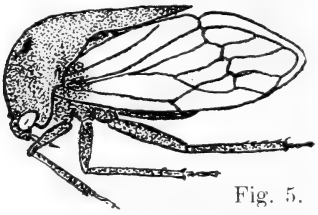


Fig. 5.

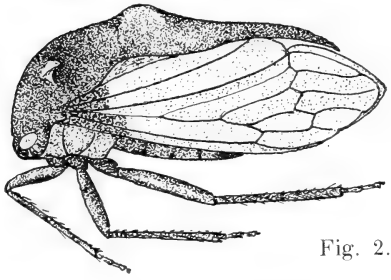


Fig. 2.

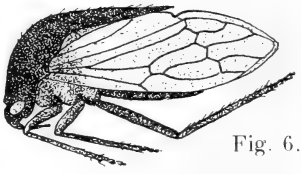


Fig. 6.

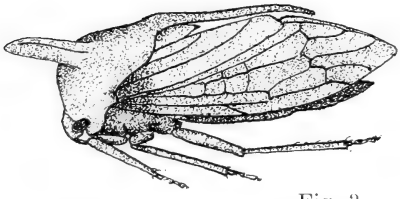


Fig. 3.

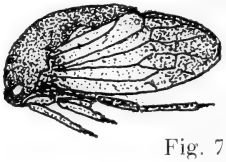


Fig. 7.

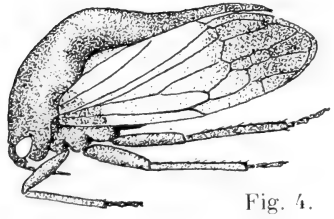


Fig. 4.

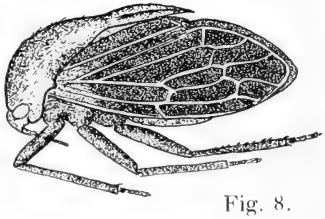


Fig. 8.

FIG. 1. *Leptocentrus pilosus* n. sp.
FIG. 2. *Otinotoides dorsatus* n. sp.
FIG. 3. *Platybelus projectus* n. sp.
FIG. 4. *Terentius niger* n. sp.
FIG. 5. *Tricentrus minutus* n. sp.
FIG. 6. *Centroscelus handschini* n. sp.
FIG. 7. *Gargara australiensis* n. sp.
FIG. 8. *Gargara luteinervis* n. sp.

1. *Leptocentrus pilosus* sp. nov.

(Fig. 1.)

Large, black, extremely hairy, coarsely punctate; scutellum and sides of thorax densely white tomentose; suprahumeral horns long, strong, extending outward, slightly upward and curved backward; posterior process arising from very high on the pronotum, base almost angulate, curving downward, tip extending to end of abdomen but not reaching tips of tegmina; tegmina vitreous-hyaline; undersurface of body black; legs dark brown.

Technical description:

Head subquadrate, twice as wide as high, coarsely punctate, densely pubescent; base arcuate; eyes large, grayish black; ocelli large, grayish black, equidistant from each other and from the eyes and situated about on a line drawn through centers of eyes; inferior margins of genae sinuate; clypeus weakly trilobed, extending for more than half its length below inferior margins of genae, tip truncate and very pilose.

Pronotum black, coarsely punctate, densely pubescent with long silvery hairs, highly elevated above the head; metopidium straight, higher than wide, subconical from humeral angles to horns; humeral angles weak, blunt, extending outward only slightly farther than the eyes; median carina faintly percurrent; suprahumeral horns long, strong, triquerate, only one millimeter apart at their bases, extending outward, slightly upward and strongly backward, tips acute; posterior process arising from the top of the pronotum much higher than the bases of the suprahumerals, strong, triquerate, curving downward, tip not touching the tegmina, reaching the tip of the abdomen but not as far as the tips of the tegmina; scutellum entirely exposed, densely white tomentose, tip notched.

Tegmina long, narrow, wrinkled, smoky hyaline; base narrowly brown, opaque and punctate; limbus narrow; costal vein brown; five apical and two discoidal cells.

Sides of thorax densely white tomentose; undersurface of thorax and abdomen black; femora and tibiae very dark brown; tarsi ferruginous.

Length from front of head to tips of tegmina 8.2 mm; width between tips of suprahumerals 6.5 mm.

Type: female.

Type locality: Endeh, Flores.

Described from four specimens, all females, three from the type locality and one from S. Besar, Soembawa, all collected in December 1931 by Prof. HANDSCHIN.

Type and two paratypes in Dr. HANDSCHIN's collection [1]; one paratype in author's collection.

2. *Otinotoides dorsatus* sp. nov.

(Fig. 2.)

Large, rough, black, coarsely punctate, sparingly pubescent; suprahumerals short, heavy, conical, extending directly outward; base of posterior process swollen and rising in a distinct hump just behind scutellum; posterior process slender behind middle, sinuate, impinging on tegmina, tip sharp and reaching a point about half-way between internal angles and tips of tegmina; tegmina semi-opaque, brown, base dark brown, coriaceous and punctate; legs and undersurface of body dark brown.

Technical description:

Head subquadrate, roughly sculptured, wider than high, dark brown, punctate, pubescent; base arcuate; eyes large, white; ocelli large, amber-colored, equidistant from each other and from the eyes and situated slightly above a line drawn through centers of eyes; clypeus distinctly trilobed, extending for half its length below inferior margins of genae.

Pronotum black, coarsely punctate, sparingly pubescent; metopidium sloping, wider than high; median carina obsolete; humeral angles large, triangular, blunt; suprahumeral horns short, conical, as long as half the distance between their bases, extending directly outward not much farther than the humeral angles; posterior process swollen at the base, elevated in a hump just behind scutellum, behind the middle slender, sinuate, impinging on tegmina, tip acute, reaching end of abdomen but not reaching tips of tegmina; scutellum narrowly exposed.

[1] Basel, Naturhistor. Museum.

Tegmina long, narrow, wrinkled, semi-opaque, brown; base broadly dark brown, coriaceous and punctate; veins strong; limbus narrow; five apical and three discoidal cells.

Legs and undersurface of body dark brown.

Length from front of head to tips of tegmina 7.5 mm; width between tips of suprahumerals 3.5 mm.

Type: female.

Type locality: Buin, Bougainville.

Described from a single specimen collected in 1930 by H. Hediger.

3. *Platybelus projectus* sp. nov.

(Fig. 3.)

Large, light brown, puncate, pubescent; suprahumeral horns long, flattened laterally, projecting forward and upward; posterior process slender, subsinuate, reaching just beyond internal angles of tegmina; tegmina yellow-brown, wrinkled, semi-opaque; undersurface and legs light brown.

Technical description:

Head subtriangular, light brown, roughly sculptured, finely punctate, densely pubescent; base highly arcuate and strongly sinuate; eyes large, brown; ocelli large, white, closer to each other than to the eyes and situated about on a line drawn through centers of eyes; clypeus weakly trilobed, extending for half its length below inferior margins of genae and continuing the line of the genal margins.

Prothorax light brown, finely punctate, densely pubescent; metopidium straight, about as wide as high; median carina very strongly percurrent; humeral angles large, blunt, triangular, extending outward much farther than the eyes or the suprahumerals as viewed from the front; suprahumeral horns long, strong,flattened laterally, extending forward and slightly upward, three times as long as the distance between their bases, mesal side flat, external side with a strong carina near the upper margin; posterior process slender, slightly sinuate, uniform in diameter, apical two-thirds impinging on tegmina, tip reaching just beyond internal angles of tegmina; scutellum well exposed on both sides.

Tegmina long, narrow, wrinkled, light brown, semi-opaque;

base brown, coriaceous and punctate; veins indistinct; limbus very narrow; five apical and three discoidal cells.

Sides and undersurface of thorax dark brown; legs light brown.

Length from front of head to tips of tegmina 6.5 mm; width between tips of suprahumerals 2.2 mm.

Type: female.

Type locality: Witsis Hoek, South Africa.

Collector: JUNOD. No date given.

Described from a single specimen.

4. *Terentius niger* sp. nov.

(Fig. 4.)

Large, black, punctate, pubescent; pronotum convex, swollen above scutellum; no suprahumerals; posterior process long, sinuate, tectiform, extending beyond internal angles of tegmina; tegmina hyaline with base black and coriaceous and apical third smoky; eyes white; legs and undersurface of body black.

Technical description:

Head subquadrate, black, finely punctate, densely pubescent, roughly sculptured; base arcuate; eyes large, white; ocelli large, amber-colored, equidistant from each other and from the eyes and situated about on a line extending through centers of eyes; clypeus strongly trilobed, extending for half its length below inferior margins of genae, tip pilose.

Pronotum black, finely punctate, densely pubescent; metopidium sloping, wider than high; median carina obsolete; humeral angles weak, triangular, blunt, extending outward very little farther than the eyes; dorsum swollen, convex; posterior process long, heavy, sinuate, tectiform, base pinched in just above scutellum, tip sharp and extending to a point about half way between internal angles and tips of tegmina; scutellum well exposed on both sides due to the constriction of the inferior margin of the posterior process, somewhat tomentose.

Tegmina long, narrow, hyaline; base narrowly black, coriaceous and punctate; apical third smoky-hyaline; limbus narrow; veins strong and brown; five apical and three discoidal cells; third apical cell sometimes subdivided into smaller cellules.

Sides of thorax and undersurface of body black; femora black; tibiae and tarsi ferruginous.

Length from front of head to tips of tegmina 6.5 mm; width between humeral angles 3 mm.

Type: male.

Type locality: Buin, Bougainville.

Described from two specimens, both males, from the type locality collected by H. Hediger in 1930. Type in the Basle collection; paratype in author's collection.

5. *Tricentrus minutas* sp. nov.

(Fig. 5.)

Very small, brown, punctate, pubescent; suprahumerals very short, extending directly outward; posterior process short, triquerate, extending just to internal angles of tegmina; tegmina hyaline, base brown and punctate; undersurface brown; legs ferruginous.

Technical description:

Head subquadrate, very dark brown, almost black, finely punctate, densely pubescent; base feebly arcuate; eyes large, white; ocelli small, brown, inconspicuous, equidistant from each other and from the eyes and situated slightly above a line drawn through centers of eyes; inferior margins of genae sinuate; clypeus extending for half its length below inferior margins of genae, tip pilose.

Pronotum brown, finely punctate, sparingly pubescent; metopodium erect, wider than high, very dark brown above head, lighter above; median carina percurrent; humeral angles strong, heavy, blunt, extending outward farther than the suprahumerals; suprahumeral horns very short, not extending outward as far as the humeral angles, slightly flattened dorso-ventrally, extending directly outward, tips blunt; posterior process short, tectiform, tip sharp, black, extending just to internal angles of tegmina; scutellum broadly exposed on each side.

Tegmina hyaline; base broadly brown, coriaceous and punctate; limbus broad; veins weak and brown; five apical and three discoidal cells.

Sides of thorax distinctly pilose; undersurface of thorax and abdomen brown; legs ferruginous.

Length from front of head to tips of tegmina 4 mm; width between tips of suprahumeral horns 2 mm.

Type: male.

Type locality: Koepang, Timor.

Described from a single specimen collected by Prof. HANDSCHIN in December 1934.

6. *Centrotoscelus handschini* sp. nov.

(Fig. 6.)

Long, narrow, very dark brown, punctate, pubescent; no suprahumerals; posterior process heavy, tectiform, just reaching internal angles of tegmina; scutellum narrowly exposed; tegmina smoky-hyaline, base black and punctate; undersurface dark brown; hind trochanters armed.

Technical description:

Head subquadrate, black, finely punctate, sparingly pilose; base arcuate and feebly sinuate; eyes large, gray; ocelli small, glassy, inconspicuous, farther from each other than from the eyes and situated well above a line drawn through centers of eyes; inferior margins of genae sinuate; clypeus extending for half its length below inferior margins of genae, tip rounded and pilose.

Pronotum very dark brown, almost black, finely punctate, sparingly pubescent; metopidium sloping, twice as wide as high; median carina obsolete; humeral angles strong, triangular, blunt; no suprahumerals; posterior process straight, heavy, tectiform, tip acute and just reaching internal angles of tegmina; scutellum narrowly exposed.

Tegmina long, narrow, smoky-hyaline; base broadly black, coriaceous and punctate; limbus narrow; veins heavy, brown, conspicuous; five apical and three discoidal cells.

Sides of thorax and undersurface of body very dark brown, almost black; femora dark brown; tibiae and tarsi light brown; hind trochanters armed with small teeth.

Length from front of head to tips of tegmina 5.5 mm; width between humeral angles 2.3 mm.

Type: female.

Type locality: Kelimotoe, Flores.

Described from a single specimen collected by Dr. HANDSCHIN in December 1931.

7. *Gargara australiensis* sp. nov.

(Fig. 7.)

Very small, black, punctate, pubescent; eyes white; posterior process short, heavy, reaching just to internal angles of tegmina; tegmina black at base and apex with broad hyaline fascia through center; undersurface of body black; femora black; tarsi ferruginous.

Technical description:

Head subquadrate, wider than high, black, finely punctate, sparingly pubescent; base weakly arcuate; eyes large, white, transparent; ocelli very small, black, inconspicuous, twice as far from each other as from the eyes and situated high above a line drawn through centers of eyes; clypeus extending for half its length below inferior margins of genae, tip truncate.

Pronotum black, finely punctate, sparingly pubescent with long golden hairs; metopidium sloping, twice as high as wide; median carina faintly percurrent; humeral angles large, blunt, triangular; no suprahumerals; posterior process short, heavy, blunt, tectiform, extending just to internal angles of tegmina; scutellum moderately tomentose, narrowly exposed on each side.

Tegmina short, broad, blunt; base broadly black, coriaceous and punctate; apical third black; central portion yellowish hyaline; limbus narrow; veins heavy, distinct, somewhat nodulate; five apical and three discoidal cells.

Sides of thorax and undersurface of body black; femora black; tibiae and tarsi ferruginous.

Length from front of head to tips of tegmina 3 mm; width between humeral angles 1.5 mm.

Type: female.

Type locality: Burnside, North Australia.

Described from a single specimen collected by Prof. HANDSCHIN.

This is the first species of the genus *Gargara* which has ever been reported from Australia.

8. *Gargara luteinervis* sp. nov.

(Fig. 8.)

Large, robust, brown, punctate, pubescent; posterior process slightly arcuate, tectiform, tricarinate, extending just beyond internal angles of tegmina; tegmina opaque, dark brown, with veins brilliant yellow; sides of thorax densely pilose; undersurface of body brown; legs brown.

At once recognized by the peculiar and characteristic coloration of the tegmina.

Technical description:

Head subquadrate, twice as broad as high, finely punctate, densely pubescent with long yellow hairs; base arcuate and sinuate; eyes large, prominent, gray; ocelli large, protruding, yellow, equidistant from each other and from the eyes and situated about on a line drawn through centers of eyes; inferior margins of genae sinuate, flared; clypeus extending for half its length below inferior margins of genae, tip broadly truncate and densely pilose.

Pronotum light brown, finely punctate, densely pubescent with long yellow hairs; metopidium sloping, wider than high, a dark foveate spot above each eye; median carina strongly percurrent; humeral angles heavy, triangular, blunt; posterior process heavy, tricarinate, tectiform, slightly depressed at base, somewhat elevated in middle, tip sharp and extending just beyond internal angles of tegmina; scutellum well exposed on each side.

Tegmina broad, opaque, dark brown between veins; veins broadly bright yellow; base narrowly light brown, coriaceous and punctate; limbus broad; five apical and three discoidal cells.

Sides of thorax densely pilose with long yellow hairs; undersurface of body brown; legs uniformly brown.

Length from front of head to tips of tegmina 5.8 mm; width between humeral angles 2.8 mm.

Type: female.

Type locality: Sakedi, C.-Celebes.

Described from a series of six females, three males and five nymphs, all from the type locality. The males are smaller and darker than the females but otherwise similar.

Type, allotype, six paratypes and the five nymphs in the collection of the Basle Museum one paratype in authors collection.

Neuroptera from Belgian Congo

by

P. ESBEN-PETERSEN

With 6 Text-Figures.

By the kindness of Dr. J. Carl, Natural History Museum, Geneva, I have had the pleasure to examine a small but very interesting collection of Neuroptera from Ht. Katanga in Belgian Congo. The material is collected by Dr. J. Romieux. Below I give descriptions of a new genus and of new species together with notes concerning a few scarce and interesting species.

Ascalaphidae.

Tmesibasis imperatrix. Van der Weele, Cat. Coll. Selys, p. 91, fig 56, 1908 (Brit. East Afr.).
1 ♀ Chinkolobwe, 14.II.1931.

Disparomitus horwathi. Van der Weele, Cat. Coll. Selys, p. 193, fig. 143, 1908 (Germ. East Afr.).
1 ♂ Chinkolobwe, 15.X.1930.

Nanomitus sellatus. Navas, Rev. Zool. Afr., p. 93, pl. 3, fig. 1, 1912 (Lukonzo).
1 ♀ Panda, 6.X.1929.

Nephoneura costalis. Van der Weele, Cat. Coll. Selys, p. 222, fig. 174, 1908 (Tropical Africa).
1 ♂ Chinkolobwe, 15.XII.1930.

Encyoposis seydeli. Navas, Rev. Zool. Afr., p. 33, fig. 9, 1929; ibid. p. 259, fig. 51, 1931 (Katanga).
1 ♀ Sakania, 9.XII.1931.

Myrmeleontidae.

Palpares obscuripennis. Schmidt, Stett. ent. Zeit., p. 87, 1907 (Congo).

1 ♂ Chinkolobwe, 6.X.1930.

Palpares normalis. Navas, Rev. Zool. Afr., p. 236, pl. 14, fig. 1, 1911 (Katanga).

1 ♀ Chinkolobwe, 7.X.1930.

Banyutus roseostigma. Navas, Memorias Acad. Barcelona, p. 643, 1914 (East Africa).

1 specimen Sakania, 4.II.1932.

Formicaleo scolius var. *strigatus* n. var.

The species *Formicaleo scolius* was described by Navas (Rev. Zool. Afr., vol. IV, p. 93, pl. 5, fig. 2, 1914) from Congo da Lemba.

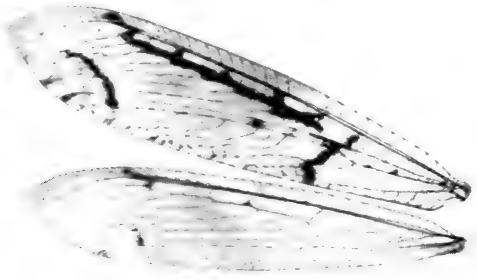


Fig. 1.
Formicaleo scolius var. *strigatus* n. var.
Left fore and hind wing.

The present specimen forms a characteristic and distinct variety. It agrees exactly with the description given by Navas, with the exception as to the markings of the wings. In the variety, *Rs* of the fore wing is strongly shaded with blackish brown from its origin to the pterostigma. This conspicuous streak together with four broadly shaded radial cross veins between the said streak and *R*, and a small streak at the rhegma in the hind wing are wanting in the typical species. The rest of markings are common for the species

and its variety, but they are most conspicuous in the variety.

Fore wing 38 mm, hind wing 35 mm.

One specimen (abdomen partly destroyed) from Chinkolobwe, 27.X.1930.

Formicaleo romieuxi n. sp.

Face and palpi yellowish; a broad triangular black spot below, and a black cross band above the antennae. Vertex testaceous with two transverse rows of black spots; the front one contains six spots, the posterior one three. The antennae long, clubbed at

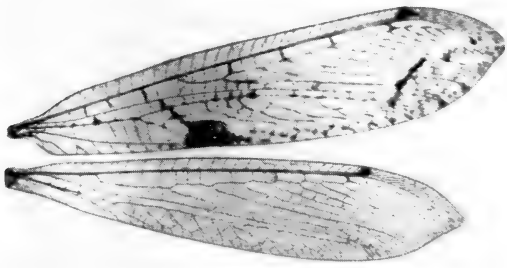


FIG. 2.
Formicaleo romieuxi n. sp.
Right fore and hind wing.

apex, testaceous and blackish annulated; underside of the basal fourth part of the antennae without the black rings. Thorax and abdomen testaceous, with blackish markings, and with whitish pilosity. Legs whitish; femora, tibiae and the tarsal joints with a blackish band at their tip. Spurs strong, brownish and curved. Spurs of fore legs as long as first, second, third and fourth tarsal joint united. Wings somewhat pointed at apex. Venation brown, but small parts of the longitudinal veins and several cross veins are whitish. In the fore wings a numbers of cross veins and some marginal forks narrowly brownish shaded. The pterostigma small and yellowish white; at its inner end a black spot. An obliquely placed streak is starting from the rhegma, almost parallel to the apical-posterior margin of the wings. A large irregularly shaped

blackish spot is found, where Cu_2 and Cu_{1p} run in the posterior margin. From the front angle of this spot an obliquely placed black streak — formed by shaded cross veins — runs up to the *R*. In the hind wings are found only a dark spot at the inner end of the pterostigma and a very small dot at the rhegma. Anterior and posterior Banksian line present in the fore wing, wanting in the hind wing. Apical area in the fore wing and in the hind wing with a row of cross veins.

Fore wing 40 mm; hind wing 37 mm.

1 ♀ (Type) Chinkolobwe, 27.X.1930.

I name the fine and easily recognizable species in honour of its collector.

Navasius n. gen.

Vertex much raised and with a median furrow. Antennae clavate and almost of the same length as the head and thorax together. Prothorax slender, longer than broad. Legs long and slender; femur, tibia and tarsus almost of equally length. First tarsal joint at least as long as second and third joint united;

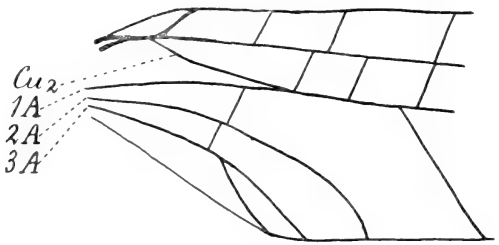


Fig. 3.
Navasius carinifrons n. sp.
The basal and the anal part of the right fore wing.

fourth joint the shortest; fifth joint as long as third and fourth together. No spurs. Membrane of wings whitish. In the fore wings *Rs* arises much before the cubital fork, which is very open. One cross vein before *Rs* in the hind wing. Anterior Banksian line present in both pairs of wings (in the hind wing sometimes only indicated). Apical area rather broad, especially in the fore wings; a few cross veins present in the apical areas.

I take the liberty to name this fine and characteristic genus in honour of my friend L. Navas.

Genotype: the below described species.

Navasius elegantulus n. sp.

Palpi blackish, joinings whitish. Face and front part of vertex pale testaceous; above and between the antennae a narrow dark cross band; posterior part of the elevated vertex reddish brown; along the ridge of the elevated vertex four dark, reddish brown

Fig 4.
Navasius elegantulus n. sp.
Right fore and hind wing.

spots. Basal antennal joint yellowish, and with a dark longitudinal streak on its dorsum; second to eleventh joint dark reddish brown; the rest of the antennal joints together with the club pale testaceous. Prothorax dark reddish brown, narrowly yellowish margined; meso- and metathorax dark reddish brown dorsally, and with a longitudinal dark reddish brown streak below the root of the wings. Abdomen dark brown. Legs whitish and with long whitish bristles, mingled with a few blackish ones. Tip of femur, tibia and of the tarsal joints with a brown ring; near the base of fore tibia a narrow dark brown ring.

Membrane of the wings hyaline, whitish; venation whitish, at the base yellowish; a few cross veins totally or partly brown. *R* in the fore wing with 5-6 black streaks, in the hind wing with 3-4. All the veins shortly haired. Pterostigma reddish brown in the fore

wing, whitish and rather inconspicuous in the hind wing. Some sooty brown markings and spots. In the fore wings a few costal cross veins before pterostigma forked; three cross veins before origin of *Rs*. Six branches from *Rs*. *2 A* unforked, *3 A* forked two times in the right fore wing, once in the left. *2 A* and *3 A* coalesce for a short distance. Three rows of cells between Cu_{1a} and the posterior margin of the wing. In the hind wing six branches from *Rs*; the fork of M_2 rather acute; two rows of cells between M_{2p} and the posterior margin of the wing. The discoidal cells in both pairs of the wings rather large and few of numbers.

Fore wing 18 mm; hind wing 18 mm.

1 ♂ (Type) Chinkolobwe, 28.IX.1930.

Navasius carinifrons n. sp.

Labial palpi blackish and with paler joinings; maxillary palpi yellowish and with narrow blackish joinings. Face and vertex

Fig. 5.
Navasius carinifrons n. sp.
Right fore and hind wing.

yellowish; a broad blackish transverse band below and between the antennae. Three black, transversely placed spots on the posterior part of the elevated vertex. Basal joint of the antennae yellowish below and blackish above; second, third and fourth joint blackish; fifth to eighteenth yellowish with blackish joinings (rest of the antennae wanting). Pro- meso- and metathorax greyish yellow; below the root of the wings a dark brown longitudinal

streak. Thorax above and below with long white and black bristles. First, second and third abdominal segments blackish, a brown spot on dorsum of third segment (the rest of abdomen wanting). Legs greyish white, with long white and blackish bristles and hairs. Fore and intermediate femora greyish white, with a brown streak along their outer margin. Hind femora totally blackish. Tibiae and tarsi whitish; a dark brown ring at apex of tibiae; fifth tarsal joint dark brown. Membrane of the wings hyaline, whitish. Venation whitish, at base yellowish. A few cross veins totally or partly

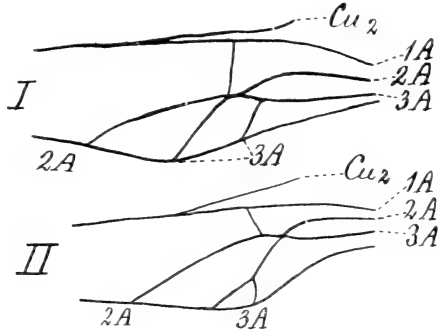


FIG. 6.

The basal and anal part of left fore wing of *Navasius elegantulus* (I) and of *Navasius kristenseni* (II).

brown. *Sc* and *R* each with five blackish streals. All the veins with rather long whitish hairs. Pterostigma reddish brown in the fore wing, whitish and rather inconspicuous in the hind wing. A few cross veins in the costal area of fore wing irregularly forked. Three cross veins before origin of *Rs* in the fore wing. Eight branches from *Rs*. *2 A* unforked, *3 A* forked. The two veins do not touch each other. More than three rows of cells between Cu_{1a} and posterior margin of the wing. In the hind wings seven branches from *Rs*; the fork of M_2 rather open; three rows of cells between M_{2p} and posterior margin of the wing. Discoidal cells in both pairs of wings rather small and mostly quadratic or rectangular of form.

Fore wing 20 mm; hind wing 20 mm.

One specimen (Type) Chinkolobwe, 19.X.1930.

This species has a superficial likeness to *elegantulus*; but the different markings of the head, thorax and of the legs together with

the much more dense venation of the discal part of the wings, and the larger numbers of branches from *Rs* separate it easely from that species. Also the arrangement of the markings of the wings is different in the two species. In the fore wing of *carinifrons* the large brown spot near the middle of posterior margin does not cover the cubital fork; in *elegantulus*, however, the spot is placed nearer to the base of the wing, and it is almost covering the cubital fork.

Besides this two species still an African species may be placed in the new genus, viz. *Gymnocnemia kristenseni* Esb.-P. (Vidensk. Medd. Dansk naturh. Forening, Köbenhavn, Bd. 66, p. 179, fig. 4, 1915) from Abyssinia.

The three species may be separated thus:

1*a*. Anterior Banksian line in the posterior wings only indicated. Fore wings elongate, four times as long as broad.
kristenseni Esb.-P.

1*b*. Anterior Banksian line in the hind wings distinct. Fore wings rather broad; three times longer than broad . . . . . 2.

2*a*. *2 A* and *3 A* in the fore wings are running parallel to each other (fig. 3) . . . . . *carinifrons* n. sp.

2*b*. *2 A* and *3 A* coalesce for a short distance (fig. 6, I)
elegantulus n. sp.

Nesoleon punctatissimus. Gerstaecker, Mitt. naturw. Verein Neuvorpom. und Rügen, p. 142, 1893 (East Africa).

1 ♀ Panda, 26.III.1929.

The specimen agrees exactly with the type-specimen, which I have seen and photographed.

Chrysopidae.

Ancylopteryx tristicta. Navas, Broteria, vol. XI, p. 50, fig. 9, 1910 (French Congo).

1 ♂ Chinkolobwe, 8.IX.1931.

Psychopsidae.

Psychopsis zebra. Brauer, Ann. Hofmuseum Wien, Bd. IV, p. 101, 1889 (Kilimandjaro).

1 ♂ Chinkolobwe, 22.XI.1930; 1 ♀ Mindigi, 29.XI.1929.

Araignées de l'Afrique orientale portugaise

recueillies par MM. P. Lesne et H.-B. Cott

par

R. de LESSERT

Avec 95 figures dans le texte.

MM. P. Lesne, Sous-Directeur du Laboratoire d'Entomologie au Muséum d'histoire naturelle de Paris et H.-B. Cott, Professeur à l'Université de Bristol, m'ont fait parvenir presque simultanément un lot d'Araignées recueillies en Afrique orientale portugaise.

La faune aranéologique de cette région de l'Afrique ne nous était connue que par deux travaux déjà anciens de Karsch (1878) et de Pavesi (1881) et par quelques descriptions isolées de Simon.

C'est donc avec empressement et reconnaissance que j'ai accepté d'étudier les matériaux qui m'étaient aimablement adressés par MM. Lesne et Cott [1].

Famille **Dipluridae.**

Genre Ischnothele Ausserer 1875.

1. *Ischnothele karschi* (Bösenberg et Lenz) 1894.

Thelechoris karschii. Bösenberg et Lenz 1894, p. 27, pl. 2, fig. 31; Strand 1907*b*, p. 263.
I. karschi. Berland 1914, p. 51, fig. 8 à 10.
I. gracilis. Tucker 1917, p. 123, fig. 10.

I. gracilis Tucker est sans doute synonyme d'*I. karschi* (Bösbg. et Lenz), du moins du ♂ que Berland figure sous ce nom. Chez

[1] La liste des localités visitées et une carte de la région est donnée par Cott in: *Report on the Zoological Society Expedition to the Zambezi* 1927. Proc. Zool. Soc. London, 1928, p. 924.

le type (♀), le céphalothorax est brun, concolore, tandis qu'il est éclairci vers les bords et marginé de noirâtre chez le ♂ de Tucker et celui de Vila Pery. Le sternum de notre exemplaire est brun-rouge (non orangé comme dans la description de Tucker) et l'abdomen porte deux séries longitudinales de 3 tachettes claires. Groupe oculaire plus de deux fois plus large que long [1].

Filières antérieures (inférieures) séparées par un intervalle égal à leur longueur (1mm,7).

Longueur des filières postérieures, 10mm,5 (art. I = 2mm,5; art. II = 2mm; art. III = 6mm).

Longueur totale, 13mm,5 [2]; longueur du céphalothorax, 7mm. Patella + tibia IV = 7mm,5.

Habitat : Vila Pery (1 ♂ et juv., X) (Lesne).

Famille **Avicularíidae.**

Genre Ceratogyrus Pocock 1897 [3].

1. *Ceratogyrus brachycephalus* Hewitt 1919.

(Fig. 1 à 4)

C. brachycephalus. Hewitt 1919, p. 103, pl. 1, fig. *a-c*.

♀: Diffère du type par le tubercule thoracique (longueur, 5mm,5; largeur, 4mm) séparé du tubercule oculaire par un intervalle égal à sa largeur. Ce tubercule, signalé comme variable par Hewitt, est, vu de profil, graduellement élevé en avant où il émerge de la fossette avec le bord antérieur vertical.

Longueur totale, 41mm [4]; longueur du céphalothorax, 18mm.

Largeur du céphalothorax, 14mm,5. Patella + tibia IV = 16mm.

Le ♂ que j'attribue à cette ♀, présente les caractères suivants: Coloration brune à l'exception du sternum, des hanches, de la face antérieure des fémurs I et II qui sont noirs. Région ventrale fauve, avec une large tache médiane noirâtre. Filières testacées. Parties

---

[1] A peine deux fois plus large que long chez un cotype que Strand *(loc. cit.)* a examiné, ce qui ne paraît pas correspondre à la figure 31 *b* de Bösenberg et Lenz.

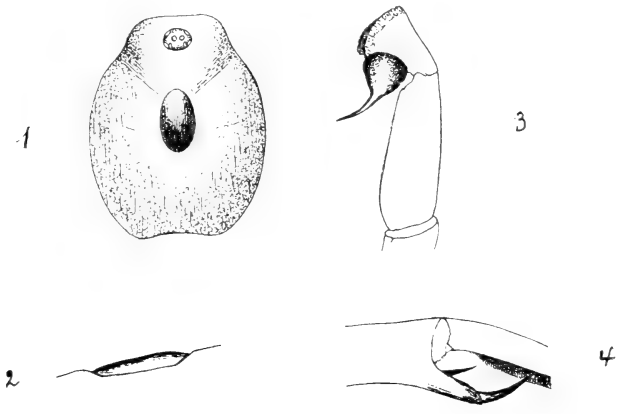
[2] Non compris les chélicères.

[3] Les *Ceratogyrus* sont des *Pterinochilus* à tubercule thoracique plus ou moins développé.

[4] Non compris les chélicères.

brunes garnies de pubescence fauve clair, les noires de pubescence noire.

Céphalothorax (fig. 1) plus long (14mm,5) que large (11mm,5), plus court que patella + tibia IV. Fossette thoracique occupée par un tubercule ovale, bas, légèrement convexe, vu de profil (fig. 2), émergeant à peine de la fossette, limité par un sillon bien visible [1]. Le tubercule est plus long (4mm,3) que large (2mm,5), séparé du tubercule oculaire par un intervalle égal à sa largeur.



Ceratogyrus brachycephalus Hewitt ♂.

Fig. 1. Céphalothorax.
» 2. Tubercule thoracique vu de profil.
» 3. Patte-mâchoire gauche, face externe.
» 4. Extrémité du tibia I, face interne.

Tubercule oculaire d'un quart plus large que long, séparé du bord frontal par un intervalle deux fois plus court que sa largeur. Yeux antérieurs en ligne fortement procurvée, les médians plus petits que les latéraux, deux fois plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle égal à leur diamètre. Yeux postérieurs en ligne presque droite, les médians un peu plus petits que les latéraux.

Pattes-mâchoires (fig. 3): Fémur = 7mm,7; patella = 4mm,5; tibia = 6mm; tarse = 3mm; bulbe = 3mm,3. Tibia plus de deux fois

[1] Ce sillon est effacé en arrière chez l'espèce voisine *C. sanderi*, en avant chez *C. dolichocephalus*.

plus long que haut. Prolongement spiniforme du bulbe légèrement arqué, aussi long environ que la partie basale qui est piriforme.

Pattes I = IV (55mm) > II (49mm) > III (44mm).

Epine tibiale (fig. 4) moins arquée que chez *marshalli* [1], plus longue que le diamètre du tibia I, formée d'une partie basale brun-rouge cylindrique et d'une pointe noire aiguë d'égale longueur. Protarse I droit, sans épine inférieure apicale.

Longueur des filières supérieures, 5mm; article apical plus long que le précédent.

Longueur totale, 30mm [2]; longueur du céphalothorax, 14mm,5.

Habitat : Environs de Chemba (1 ♀, V), Nova Choupanga (juv., VIII), Dungue (1 ♂, type, VII) (Lesne).

C. brachycephalus, décrit du Transvaal, se différencie des autres espèces du genre par la forme du tubercule thoracique.

On connaît six autres espèces africaines: *C. bechuanicus* Purcell 1902, *darlingi* Pocock 1897, *dolichocephalus* Hewitt 1919, *marshalli* Pocock 1897, *sanderi* Strand 1906, *schultzei* Purcell 1908.

Famille **Eresidae.**

Genre Stegodyphus Simon 1873.

1. *Stegodyphus mimosarum* Pavesi 1883 [3].

S. mimosarum. Pavesi 1883, p. 81; Strand 1913, p. 329.
S. gregarius. Cambridge 1889, p. 42, pl. 2, fig. 4 et 5.
S. hildebrandti. Tullgren 1910, p. 95, pl. 1, fig. 5.

♀: Longueur totale, 8mm à 8mm,5; longueur du céphalothorax, 3mm,8 à 4mm, 2.

♂: Longueur totale, 4mm à 4mm,7; longueur du céphalothorax, 2mm à 2mm,2.

Habitat : Vila Pery (nombreux représentants des deux sexes, XII) (Lesne).

---

[1] Cf. Pocock 1897, pl. 43, fig. 26.
[2] Non compris les chélicères.
[3] Pavesi 1895*a* (p. 44) confirme que *S. gregarius* est synonyme de *mimosarum*. — *S. 2 ½ vittatus* Strand est un synonyme probable de *mimosarum* (Cf. Simon 1910, p. 290, Note 1).

Espèce vivant en sociétés nombreuses dans de vastes toiles filées en commun sur les buissons [1].

Très répandu dans l'Afrique centrale, orientale et australe.

2. *Stegodyphus dumicola* Pocock 1898.

S. dumicola. Pocock 1898, p. 201, pl. 8, fig. 7; Strand 1907[d], p. 559; Lawrence 1927, p. 4, pl. 1, fig. 1.

Espèce sociale et arboricole, voisine de *S. mimosarum*. La ♀ s'en distingue par sa taille généralement plus grande, ses pattes testacées, annelées de noirâtre (à peine annelées, mais à fémurs et tibias antérieurs noirs chez *mimosarum*), la tache frontale triangulaire très nette, noire, couverte de pubescence fauve et coupée d'un trait vertical blanc. Une tache de pubescence fauve à la hauteur des yeux latéraux postérieurs, du côté externe [2] (la pubescence du céphalothorax est entièrement blanche chez *mimosarum* avec la tache frontale réduite) [3].

Trapèze formé par les yeux postérieurs quatre fois environ plus court que le céphalothorax (trois fois chez *mimosarum*).

Yeux médians antérieurs d'$^1/_6$ plus petits que les postérieurs (d'$^1/_4$ chez *mimosarum*) [4].

Le ♂ diffère de *mimosarum* par la coloration du céphalothorax qui est fauve-rougeâtre, teintée de noir, avec la tache trapézoïdale frontale brune (le céphalothorax est entièrement brun-noir chez *mimosarum*), les pattes testacées, annelées de noirâtre (fauve-orangé, avec les fémurs et tibias I noirs chez *mimosarum*), le bulbe des pattes-mâchoires muni d'un petit crochet noir (Cf. Pocock 1898, fig. 7).

♀: Longueur totale, 8mm,5 à 10mm,5; longueur du céphalothorax, 4mm,5 (> patella + tibia I).

♂: Longueur totale, 4mm,5; longueur du céphalothorax, 2mm,4 (= patella + tibia I).

---

[1] Pour plus de détails consulter l'excellent mémoire de Berland (1932, p. 162, 190).

[2] Comme chez *niloticus* Simon, dont les chélicères sont revêtues de poils blancs jusqu'à l'extrémité.

[3] Du moins chez nos exemplaires, mais ce caractère est peut-être variable.

[4] Mais non deux fois plus petits que les postérieurs comme l'indique Simon 1908, p. 5.

Habitat : Bas Sangadze (nombreuses ♀ et 2 ♂, V) (Lesne). Décrit du Natal par Pocock et cité du Cap et de l'Afrique Sud-occidentale par Strand, Purcell et Lawrence.

On a décrit 20 *Stegodyphus* d'Afrique, dont quelques ♀, difficiles à distinguer, sont peut-être synonymes [1]: *affinis* Tullgren 1910 (Merou), *africanus* (Blackwall) 1866 et *bettoni* Pocock 1898 (Afr. or.), *canus* Purcell 1904 (Afr. S.-occ.), *corallipes* Simon 1906 (Madagascar), *deserticola* Purcell 1908 (Afr. S.-occ.), *dufouri* (Audouin) (N. Afr.) [2], *dumicola* Pocock 1898 (Afr. austr.), *2½ vittatus* Strand 1906 (Ethiopie) (? = *mimosarum*), *filimaculatus* Lawrence 1927 (Afr. S.-occ.) [3], *lineatus* (Latr.) 1803 et *lineatus deserticola* Simon 1908 (N. Afr.), *luctuosus* Simon 1906 (Afr. austr.), *manicatus* Simon 1876 (Egypte), *mimosicola* Pavesi 1883 (Afr. centr. or., austr.), *niloticus* Simon 1908 (Haute Egypte), *sabulosus* Tullgren 1910 (Merou), *simoni* Giltay 1927 (Congo belge), *simplicifrons* Simon 1906 (Nossi-bé, Madagascar) [4], *tentoriicola* Purcell 1904 (Afr. austr.) *tibiifer* Strand 1906 (Afr. or.).

Famille **Oonopidae.**

Genre Gamasomorpha Karsch 1881.

1. *Gamasomorpha kulczynskii* Berland 1914.

G. kulczynskii. Berland 1914, p. 80, fig. 62 à 68; Simon et Fage 1922, p. 536.

Décrit de l'Afrique orientale.

Habitat : Vila Pery (♂ ♀, sans date) (Lesne).

Outre les 5 espèces décrites par Berland (1914), le genre *Gamasomorpha* compte quatre représentants en Afrique: *G. austera* Simon 1897 (Seychelles), *australis* Hewitt 1915 (Cap), *berlandi* Simon et

[1] *S. lineifrons* Poc. 1898 est peut-être synonyme de *S. africanus* (Bl.) et les *S. affinis* et *sabulosus* Tullgren en sont très voisins.

[2] La synonymie des *S. dufouri* et *lineatus* est donnée dans Simon 1910 (pp. 286, 287).

[3] Le ♂ diffère de *mimosarum* par la forme de la bande abdominale blanche, les chélicères sans tache supérieure de poils blancs, la forme du bulbe.

[4] Peut-être une variété de *mimosarum* (Cf. Simon 1906[a], p. 306; Strand 1907-08, p. 8).

Fage 1922 (Afr. or.), *insularis* Simon 1907 (Iles S. Thomé, Fernando Poo, Maurice).

Genre Dysderina Simon 1891.

1. *Dysderina speculifera* Simon 1907, var.

(Fig. 5, 6.)

♀: Diffère du type [1] par le céphalothorax brun châtain (comme l'abdomen), chagriné (sauf sur un étroit espace en arrière de la région céphalique), le bandeau de même longueur que le diamètre des yeux antérieurs.

Céphalothorax peu convexe en arrière de la région oculaire, de $^1/_5$ plus long que large, avec la région frontale deux fois plus étroite que la largeur maxima (fig. 5).

Yeux antérieurs séparés par un intervalle égal à leur diamètre. Yeux postérieurs en ligne recurvée (une ligne tangente au bord postérieur des médians passerait par le centre les latéraux), les médians contigus, séparés des latéraux par un intervalle cinq fois plus petit que leur diamètre.

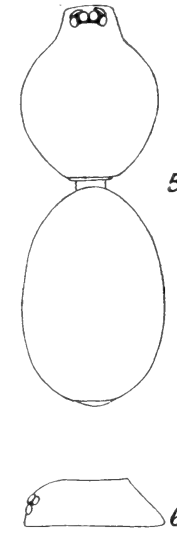
Tibias I armés en dessous de 5-5 épines couchées; protarses I munis de 2-2 épines inférieures.

Longueur totale, $2^{mm},5$; longueur du céphalothorax, 1^{mm}.

Patella + tibia = $1^{mm},1$.

Habitat : Maringoue (1 ♀, VI) (Lesne).

Notre exemplaire présente beaucoup d'affinités avec *D. granulosa* Simon et Fage 1922, qui s'en différencie par le scutum dorsal lisse (chagriné en avant chez *speculifera*), les yeux antérieurs séparés par un intervalle égal à leur rayon, les tibias I munis de 4-4 épines seulement.



Dysderina speculifera Simon ♀.

Fig. 5. Corps.

Fig. 6. Céphalothorax de profil.

On connaît actuellement 6 espèces africaines de *Dysderina*: trois du Nord de l'Afrique [2], *D. loricata* (Simon) 1873, *scutata*

[1] Cf. Simon 1907, p. 253.

[2] Cf. le tableau des *Dysderina* du N. de l'Afrique dans Simon 1910, p. 310.

(Cambridge) 1876, *sublaevis* Simon 1907, une de l'Afrique orientale, *D. granulosa* Simon et Fage 1922, deux de l'Afrique australe, *D. capensis* et *speculifera* Simon 1907.

D'après Simon et Fage (1922, p. 534), le genre *Kijabe* Berland 1914, de l'Afrique orientale, serait très voisin du genre *Dysderina* et ne s'en distinguerait que par la structure des chélicères et des pièces buccales du mâle.

Famille **Caponiidae.**

Genre Caponia Simon 1887.

1. *Caponia capensis* Purcell 1904.

(Fig. 7.)

C. capensis. Purcell 1904, p. 168, pl. 11, fig. 33.

Longueur totale, 7mm; longueur du céphalothorax, 3mm,2.
Patella + tibia I = 2mm,5.
Décrit du Cap et du Namaqualand.
Habitat : Afr. S.-occ., Lüderitzbucht (1 ♂, VIII) (Lesne).

2. *Caponia hastifera* Purcell 1904.

C. hastifera. Purcell 1904, p. 168, pl. 11, fig. 34.

Afrique australe.
Habitat : Cap, Port-Elisabeth (1 ♂, VIII) (Lesne).

3. *Caponia chelifera* n. sp.

(Fig. 8.)

♂: (abdomen détérioré). Céphalothorax, chélicères fauve-orangé. Sternum jaune-orangé, rembruni au milieu et orné de tachettes marginales brunes correspondant aux hanches. Pièces buccales, pattes jaune-orangé.

Yeux médians antérieurs séparés par un intervalle égal à leur rayon.

Pattes-mâchoires (fig. 8). Bulbe présentant un lobe globuleux suivi d'un stylus recourbé à la base, puis arqué, un peu renflé vers

l'extrémité qui est divisée en deux branches peu divergentes, dont l'antérieure est coudée dans sa moitié apicale, obtuse, la postérieure droite, spiniforme, aiguë.

Longueur du céphalothorax, $2^{mm},5$. Patella + tibia I = 2^{mm}.

Habitat : Vila Pery (1 ♂, type, XII) (Lesne).

C. chelifera se rapproche de *C. purcelli* [1] par le stylus simplement bifurqué (chez toutes les autres espèces le stylus présente trois apophyses apicales comme dans notre fig. 7). Notre exemplaire paraît différer de cette espèce par le stylus non recourbé en S avant l'extrémité et le moindre écartement des branches apicales, dont l'antérieure est obtuse.

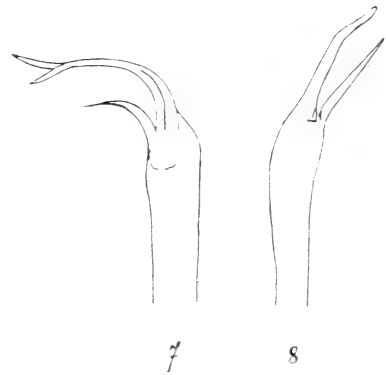


Fig. 7. *C. capensis* Purc. ♂. Extrémité du stylus.
Fig. 8. *C. chelifera* n. sp. ♂. Extrémité du stylus.

Le genre *Caponia* est actuellement représenté par les 7 espèces décrites par Purcell (1904) de l'Afrique australe, *C. abyssinica* Strand 1908 (Ethiopie), *C. natalensis* (Cambridge) 1874 (Natal, Kilimandjaro), *C. purcelli* Less. (Cap, Orange, Transvaal), et *C. secunda* Pocock 1900 (Cap) (= ? *natalensis*).

Le genre *Diplogena* Purcell 1904 comprend le génotype, *D. capensis* Purcell 1904, et sa var. *major* Lawrence 1928 de l'Afrique S.-occ.

Famille **Prodidomidae.**

Genre Prodidomus Hentz 1847.

1. *Prodidomus maximus* n. sp.

(Fig. 9.)

♀: Céphalothorax brun-rouge, liseré et réticulé de noirâtre, chagriné, revêtu de poils simples, blanchâtres. Chélicères, pattes-

[1] Simon (1892-1903, Vol. 1, fig. 285, 286, 292, 293) figure sous le nom de *C. simoni*, une *Caponia* qui ne correspond pas au type de Cambridge 1874, p. 170, pl. 17, fig. 1 et que je désigne sous le nom nouveau de *C. purcelli*.

mâchoires, pièces buccales, sternum brun-rouge. Pattes fauve-orangé, avec les patellas, tibias, protarses, tarses obscurcis (surtout les antérieurs). Abdomen (en mauvais état) noirâtre-violacé.

Céphalothorax déprimé, presque plan en dessus, largement tronqué en avant.

Groupe oculaire plus large que long. Yeux antérieurs subégaux, les médians séparés par leur rayon. Yeux médians postérieurs séparés par un intervalle plus petit que leur grand diamètre. Bandeau de même longueur environ que le diamètre des yeux médians antérieurs.

Fig. 9. *Prodidomus maximus* n. sp. ♀. Epigyne (sous liquide).

Chélicères géniculées, presque verticales, non divergentes.

Lames-maxillaires courtes et obliquement tronquées.

Pattes IV > I > II > III. Pattes antérieures mutiques; tibias IV n'offrant en dessous que deux faibles épines apicales. Trochanters IV = hanches IV.

Epigyne (fig. 9) en plaque brune, environ aussi longue que large, présentant en arrière une dépression noirâtre divisée par un septum longitudinal testacé, bifurqué en arrière en Y renversé à branches arquées. Septum longitudinal, d'un tiers plus court que les deux branches transversales réunies; bord postérieur présentant trois échancrures.

Filières supérieures beaucoup plus grosses que les inférieures, obliquement tronquées.

Longueur totale, $8^{mm},2$; longueur du céphalothorax, $2^{mm},5$. Largeur du céphalothorax, 2^{mm}. Patella + tibia I = $2^{mm},6$.

Habitat : Inhafoune, près Canxixe (1 ♀, type, VII) (Lesne).

P. maximus est une espèce de taille relativement grande, très voisine par son épigyne de *P. nigellus* Simon de l'Yemen [1], dont il diffère par sa taille, les chélicères non divergentes, et de *P. capensis* Purcell du Cap [2], dont les dépressions de l'épigyne sont, non parallèles, mais divergentes, les chélicères divergentes, les lames-maxillaires longuement acuminées, les yeux médians postérieurs plus écartés.

[1] Cf. Dalmas 1918, p. 310, fig. 28.
[2] Cf. Purcell 1904, p. 170, pl. 11, fig. 39.

Il existe deux monographies de la famille des Prodidomidae, l'une de Strand (1915[a]), l'autre de Dalmas (1918[a]), dont les excellentes figures, comme toutes celles de cet auteur, facilitent grandement la détermination.

Il faut ajouter aux espèces citées par Dalmas, *P. dalmasi* Berland 1919, *P. lampei* Strand 1915, *P. reticulatus* et *hirsutus* Lawrence 1927.

Famille **Drassidae.**

Genre Platyoides Cambridge 1890.

1. *Platyoides lawrencei* n. sp.

(Fig. 10, 11.)

♂: (desséché). Céphalothorax, chélicères, pièces buccales, sternum brun-noir. Pattes-mâchoires et pattes brunes, teintées de noirâtre. Abdomen noir, orné d'une zone longitudinale médiane claire, coupée d'une bande noire. Région ventrale noire, éclaircie au milieu.

Céphalothorax un peu plus long (2mm,5) que large (2mm,2), finement chagriné.

Yeux antérieurs disposés en ligne droite, les médians un peu plus petits que les latéraux, plus rapprochés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle égal environ à leur diamètre. Yeux postérieurs subégaux, disposés en ligne peu recurvée (une ligne tangente au bord postérieur des médians passerait par le centre des latéraux), les médians un peu plus rapprochés l'un de l'autre que des latéraux, séparés de ces derniers par un intervalle deux fois plus grand que leur diamètre. Yeux médians des deux lignes subégaux, disposés en trapèze plus étroit en avant qu'en arrière, aussi long que large en avant. Yeux latéraux des deux lignes subégaux, séparés par un intervalle un peu plus grand que leur diamètre.

10

11

Platyoides lawrencei n. sp. ♂.
Fig. 10.
Patte-mâchoire gauche, face externe.
Fig. 11.
Apophyse tibiale vue par dessus.

Marge supérieure des chélicères munie de 3 dents écartées.

Pattes-mâchoires (fig. 10). Tibia deux fois plus court en dessus que la patella, prolongé en dessus en apophyse accolée au tarse, assez brusquement atténuée en avant, spiniforme, vue par dessus (fig. 11), arquée. Tarse arqué, plus long que les deux articles précédents. Bulbe muni, vers le milieu du bord externe, d'une apophyse dirigée en avant, arquée et recourbée en crochet à l'extrémité, pourvue à la base d'un petit processus terminé en pointe spiniforme. Stylus long et grêle entourant le bulbe, un peu détaché de ce dernier.

Pattes mutiques.

Longueur totale, $5^{mm},5$; longueur du céphalothorax, $2^{mm},5$. Tibia I = 2^{mm}.

Habitat : Vila Pery (1 ♂, type, XI) (Lesne).

La liste des *Platyoides* africains est donnée par Tucker 1923. Il faut y ajouter *P. alpha*, *beta* Lawrence 1928, *bidentatus* Strand 1906, *bottegi* Pavesi 1895, *grandidieri* Simon 1903, *unidentatus* Lawrence 1927 [1].

On ne connaissait jusqu'ici que quatre ♂ : *P. alpha* Lawr.[2], dont le bulbe déborde nettement le tarse en arrière, *P. bidentifer* Strand 1908[3], dont les chélicères ne présentent que deux dents, *P. simoni* Cambridge[4], dont l'apophyse tibiale est courte, obliquement tronquée, sans prolongement spiniforme. La patte-mâchoire de *P. lawrencei* doit être voisine de celle de *P. leppanae* [5], qui n'est pas figurée.

Genre Aphantaulax Simon 1878.

1. *Aphantaulax cincta* (L. Koch) 1866, var.

(Fig. 12.)

Micaria cincta. L. Koch 1866-67, p. 53, pl. 3, fig. 36-38.
A. cincta. Chyzer et Kulczynski 1891-1897, Vol. 2, p. 193, fig. 33, 43; Simon 1874-1932, Vol. 6, P. 1, p. 181, 220, fig. 389, 390.

♀ : Céphalothorax noir, couvert de pubescence blanche. Chélicères, pièces buccales, sternum noirs. Pattes-mâchoires brun-noirâtre.

[1] *Hemicloea walteri* Karsch 1886, du Transvaal, appartient peut-être au genre *Platyoides*.
[2] Cf. Lawrence 1928, p. 226, pl. 21, fig. 6.
[3] *P. bidentifer* Strand 1908, nom nouveau, pour remplacer *bidentatus* Purcell 1907, préoccupé.
[4] Cf. Cambridge 1907, p. 820, pl. 1, fig. 13, 17.
[5] Cf. Pocock 1902, p. 19, pl. 3, fig. 8; Tucker 1923, p. 258.

Pattes noires, avec les patellas, tibias, protarses, tarses éclaircis, fauve-rougeâtre. Abdomen noir, orné de 3 bandes transversales de pubescence blanche formant ceinture; vues par dessus, la bande antérieure est semicirculaire, la médiane légèrement recurvée, la postérieure encercle les filières qui sont noires.

Céphalothorax d'un tiers environ plus long (3mm,5) que large (2mm). Pas de strie thoracique.

Yeux antérieurs subégaux, en ligne procurvée (une ligne tangente au sommet des latéraux passerait par le centre des médians), les médians arrondis, noirs, séparés l'un l'autre par un intervalle plus petit que leur rayon, accolés aux latéraux qui sont ovales et blancs. Yeux postérieurs subégaux, en ligne à peine recurvée, les médians subtriangulaires, blancs, un peu plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle deux fois environ plus grand que leur diamètre. Yeux médians des deux lignes formant un groupe aussi long que large en arrière et à peine plus étroit en avant qu'en arrière.

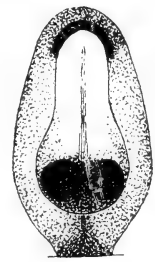


Fig. 12.
Aphantaulax cincta (L. Koch) ♀.
Epigyne (sous liquide).

Bandeau vertical, aussi long que le diamètre des yeux médians antérieurs.

Marge antérieure des chélicères munie d'un denticule éloigné de la base du crochet; marge antérieure pourvue d'une carène bilobée, suivie d'une petite dent interne.

Tibias I munis de 2 épines en dessous dans la moitié apicale, près du bord antérieur; protarses I pourvus de 1 épine inférieure subbasale.

Epigyne (fig. 12) en plaque ovale, fauve obscur, presque deux fois plus longue que large, creusée d'une fossette piriforme dilatée en arrière, d'un tiers plus large en arrière qu'en avant et deux fois plus longue que large en arrière, séparée du pli épigastrique par un intervalle un peu plus petit que la largeur de la fossette en avant [1].

---

[1] Si l'on compare les fig. 36, pl. 3 de L. Koch (1866-67), 43, pl. 7, de Chyzer et Kulczynski (1891-97, Vol. 2), 390 de Simon (1874-1932, Vol. 6, P. 1), la forme de la fossette et son éloignement du pli épigastrique paraissent variables chez *A. cincta*.

Filières supérieures et inférieures subégales (1mm).

Longueur totale, 8mm,5; longueur du céphalothorax, 3mm,5 [1].

Tibia I = 1mm,5.

Habitat : Vila Pery (♀, X) (Lesne).

A. cincta est signalé du Midi de la France, de l'Autriche, de la Hongrie, de l'Algérie, de la Tunisie, de l'Egypte. La variété de Vila Pery ne différerait du type que par sa taille plus grande. *A. signicollis* [2] est une espèce de l'Afrique australe, très semblable par la forme de l'épigyne, mais dont les yeux médians antérieurs sont séparés par un intervalle égal à leur diamètre, les yeux postérieurs sont en ligne droite, le bandeau est plus long que le diamètre des yeux antérieurs.

Les autres espèces africaines du genre *Aphantaulax* sont : *A. albini* (Audouin) [3] 1825 (Egypte), *australis* Simon 1893 (Afr. austr.), *ensifera* Simon 1907 (Ile S. Thomé), *inornata*, *stationis* Tucker 1923 (Afr. austr.), (?) *voiensis* Berland 1920 [4].

Genre Andromma Simon 1893.

1. *Andromma raffrayi* Simon [5] subsp. *inhacorensis* n. subsp.

(Fig. 13, 14.)

♂: (mutilé, sans abdomen). Céphalothorax, chélicères, pièces buccales, sternum, pattes brun-châtain (fauve-rougeâtre chez le type).

Céphalothorax chagriné, convexe.

Yeux antérieurs, vus par devant, disposés en ligne procurvée (une ligne passant par le centre des médians atteindrait le sommet des latéraux), les médians deux fois plus gros que les latéraux, deux fois plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle plus petit que leur diamètre. Yeux postérieurs en ligne procurvée (une ligne tangente au bord antérieur des médians

[1] 2mm chez le type.

[2] Cf. Tucker 1923, p. 329, pl. 10, fig. 51.

[3] Non L. Koch = *seminigra* Simon 1878.

[4] *A. voiensis* dont la ligne des yeux postérieurs est, d'après la figure 123 de Berland 1920, procurvée n'appartient sans doute pas au genre *Aphantaulax*. *Poecilochroa faradjensis* Less. dont le céphalothorax est long et déprimé, le bandeau plus court que le diamètre des yeux médians antérieurs devra peut-être rentrer dans le genre *Ladissa* Simon 1907.

[5] Cf. Simon 1899*a*, p. 180, fig. A., B., C.; Tucker 1923, p. 431.

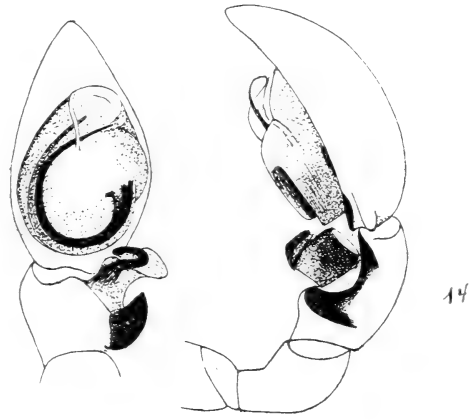
passerait par la base des latéraux [1]), les médians plus petits que les latéraux, deux fois plus écartés l'un de l'autre que des latéraux. Yeux latéraux des deux lignes subégaux, accolés. Yeux médians des deux lignes disposés en rectangle plus large que long, les antérieurs 3 fois plus gros que les postérieurs.

Bandeau légèrement proclive, aussi long environ que le diamètre des yeux médians antérieurs.

Marge antérieure des chélicères armée de trois dents, dont la postérieure la plus petite ; marge postérieure munie de deux dents dont la postérieure plus petite que l'antérieure et plus éloignée de celle-ci que de la médiane antérieure.

Sternum presque aussi large que long.

Lames-maxillaires moins inclinées, obliquement tronquées, et labium relativement moins large que dans la fig. 346 de Simon (1892-1903, Vol. 1, p. 387) représentant les pièces buccales chez *Andromma aethiopicum* Simon.



Andromma raffrayi subsp. *inhacorensis* n. subsp. ♂.

Fig. 13. Patte-mâchoire gauche, face inférieure.
Fig. 14. Patte-mâchoire gauche, face externe.

Pattes-mâchoires (fig. 13, 14). Tibia de même longueur en dessus que la patella, armé du côté externe de deux apophyses noires, subégales, soudées à la base et d'une apophyse apicale inférieure[2]. Apophyse externe antérieure dirigée en avant, spiniforme, arquée; apophyse externe postérieure dirigée en dehors, arquée, vue du

[1] La figure A. de Simon 1899[a], qui représente le groupe oculaire, n'est pas exacte, car, chez le type, une droite tangente au bord antérieur des médians postérieurs passerait par la base des latéraux; le groupe des yeux médians est rectangulaire, non trapézoïdal.

[2] C'est par erreur, semble-t-il, que Simon (1909, p. 336) distingue *A. anochetorum* d'*A. raffrayi* par la présence d'une apophyse tibiale apicale inférieure qui existe chez les deux espèces (Cf. Simon 1899[a], p. 181).

côté externe (fig. 14), obtuse, vue par dessous (fig. 13), subconique[1]. Apophyse tibiale inféro-externe apicale arquée en dehors. Tarse aussi long que patella + tibia, deux fois environ plus long que large, prolongé en rostre deux fois plus court que le bulbe. Ce dernier organe est pourvu d'un stylus recourbé à l'extrémité en forme de S.

Tibias I des pattes pourvus en dessous de 5-5 épines couchées; protarses I munis de 3-3 épines inférieures[2].

Longueur du céphalothorax, 1mm,5[3].

Largeur du céphalothorax, 1mm,2.

Habitat : Inhacoro (1 ♂, V) (Lesne).

Grâce à l'obligeance de M. Fage, j'ai pu comparer la sous-espèce décrite au type: elle en diffère par la coloration plus foncée, la taille plus grande, le nombre des épines des tibias et protarses I, l'apophyse externe postérieure du tibia des pattes-mâchoires plus robuste que l'antérieure.

Le genre *Andromma*, exclusivement africain, comprend trois espèces myrmécophiles: *A. aethiopicum* Simon 1893 (Ethiopie), *anochetorum* Simon 1909 (Congo français), commensal des *Anochaeta*, *raffrayi* Simon 1899 (Afr. austr.), commensal des *Plagiolepis*.

Famille **Palpimanidae.**

Genre Palpimanus Dufour 1820.

1. *Palpimanus giltayi* n. sp.

(Fig. 15 et 16.)

♂: Céphalothorax, chélicères, pièces buccales, sternum, pattes I (à l'exception des tarses qui sont éclaircis), région épigastrique brun-châtain foncé. Pattes II à IV brun-rouge, éclaircies vers l'extrémité. Abdomen jaune, criblé de points noirs.

Céphalothorax, chélicères et sternum chagrinés. Face supérieure

---

[1] Les deux apophyses externes sont grêles et aiguës chez le type.

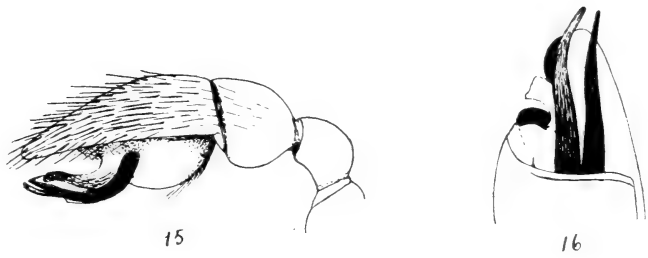
[2] Chez le type, les tibias I présentent 2-3 épines, les protarses I, 2-2 épines. Ces épines sétiformes, semitransparentes, sont peu visibles.

[3] Chez le type, la longueur du céphalothorax est de 1mm,1; la largeur de 1mm.

des hanches I et face inférieure des fémurs, tibias et protarses I pourvus de granulations.

Céphalothorax d'un tiers plus long (3mm,7) que large (2mm,7), couvert de poils blancs couchés.

Yeux antérieurs disposés en ligne procurvée (une ligne tangente à la base des médians passerait par le sommet des latéraux), les médians d'un tiers environ plus gros que les latéraux, un peu plus rapprochés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle plus petit que leur rayon. Yeux postérieurs disposés en ligne



Palpimanus giltayi n. sp. ♂.

Fig. 15. Patte-mâchoire gauche, face externe.
Fig. 16. Bulbe vu par dessous.

faiblement recurvée (une ligne tangente au bord postérieur des médians passerait vers le milieu des latéraux), les médians d'un quart plus petits que les latéraux, d'environ un tiers plus rapprochés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle deux fois plus grand que leur diamètre. Yeux médians des deux lignes disposés en rectangle plus long que large, à bords latéraux presque parallèles, les antérieurs deux fois plus gros que les postérieurs [1].

Bandeau rebordé, presque deux fois plus long que le diamètre des yeux médians antérieurs.

---

[1] Kulczynski (1909, p. 668) note que la position des yeux est variable et ne peut servir à distinguer les espèces méditerranéennes de *Palpimanus*. J'ai reçu d'Angola (Dr Monard) une espèce dont les pattes-mâchoires sont très voisines de celles de *P. giltayi*, mais dont les yeux médians postérieurs sont ovales, plus rapprochés (séparés par un intervalle plus petit que leur petit diamètre), les protarses I sont dilatés et obliquement tronqués à l'extrémité.

Pattes-mâchoires (fig. 15 et 16) fauve-rougeâtre. Tibia d'un cinquième plus long et plus large que la patella. Tarse aussi long environ que patella + tibia, ou que le fémur, aussi large à la base que le tibia et fortement atténué en avant, deux fois plus long que large à la base, muni de crins serrés au bord externe et à la base du côté interne. Bulbe occupant environ la moitié inférieure du tarse, arrondi à la base, obliquement tronqué à l'extrémité où il présente deux apophyses styliformes subégales, dirigées en avant, dépassant légèrement l'extrémité du tarse, parallèles, arquées. Apophyse externe simple, l'interne renflée avant l'extrémité du côté interne. Près de la base de cette apophyse, du côté interne, une dent brune.

Fémur I deux fois plus long que haut. Crêtes des pattes I bien développées, celles des tibias et des protarses atteignant la base des articles. Patella I d'un cinquième plus longue que le tibia. Protarse I légèrement claviforme.

Longueur totale, 8mm; longueur du céphalothorax, 3mm,7.

Habitat : Environs de Chemba (1 ♂, type, V) (Lesne).

Paraît très voisin de *P. processiger* Strand 1913 du Lac Kivou, dont il diffère par les apophyses du bulbe.

2. *Palpimanus crudeni* n. sp.

(Fig. 17 et 18.)

♂: Caractères comme chez *P. giltayi*. Abdomen gris. Pas de granulations sur les fémurs, tibias et protarses I.

Yeux antérieurs disposés en ligne procurvée (une ligne tangente à la base des médians atteindrait le bord supérieur des latéraux), les médians un peu plus gros que les latéraux, un peu plus rapprochés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle cinq fois plus petit que leur diamètre. Yeux postérieurs subégaux, subéquidistants, en ligne recurvée (une ligne tangente au bord postérieur des médians passerait par le bord antérieur des latéraux), séparés par un intervalle deux fois environ plus grand que leur diamètre. Yeux médians des deux lignes disposés en groupe à peine plus étroit en avant qu'en arrière, aussi large en arrière que long, les antérieurs d'un tiers plus gros que les postérieurs.

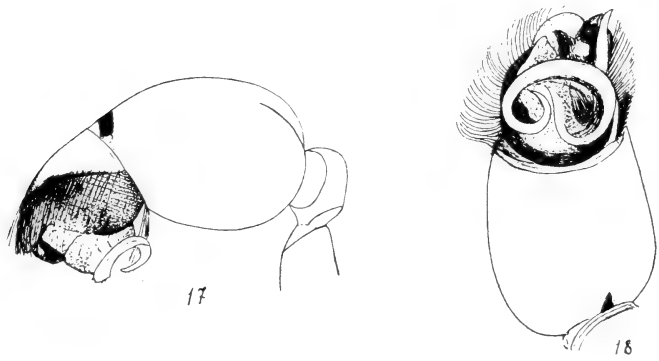
Bandeau rebordé, trois fois plus long que le diamètre des yeux médians antérieurs.

Pattes-mâchoires fauve-rougeâtre (fig. 17 et 18). Tibia ovale, très dilaté, d'un cinquième plus long que haut, plus long et deux fois plus haut que le fémur, plus de deux fois plus long que la patella; tarse subtriangulaire, deux fois plus court que le tibia. Bulbe débordant le tarse, muni d'un stylus testacé, vermiforme, recourbé en boucle.

Longueur totale, 8^{mm}; longueur du céphalothorax, $3^{mm},8$.

Habitat : Cap, Alicedale (1 ♂, type, II) (F. Cruden leg.).

Voisin des *P. capensis* et *globulifer* Simon 1893, dont les pattes-mâchoires ne sont pas figurées.



Palpimanus crudeni n. sp. ♂.

Fig. 17. Patte-mâchoire droite, face interne.

Fig. 18. Patte-mâchoire gauche, face inférieure.

Le genre *Palpimanus* est représenté en Afrique par 20 espèces, *aegyptiacus* Kulczynski 1909 (Egypte), *armatus* Pocock 1898 (Natal), *aureus* Lawrence 1927 (Afr. S.-occ.), *capensis* Simon 1893 (Afr. austr.), *crudeni* n. sp. (Cap), *gibbulus* Dufour 1820 (Afr. N. et austro-trop.), *giltayi* n. sp. (Mozambique), *globulifer* Simon 1893 (Afr. austr.), *hesperius* Simon 1907 (Ile S. Thomé), *leppanae* Pocock 1902 (Cap), *maroccanus* Kulczynski 1909 (Maroc, Canaries), *meruensis* Tullgren 1910 (Merou), *namaquensis* Simon 1910 (Petit Namaqualand), *nubilus* Simon 1910 (Hereroland), *paroculus* Simon 1910 (Petit Namaqualand), *processiger* Strand 1913 (Lac Kivou), *sangui-*

neus Strand 1907 (Cap), *spiculosus* Lawrence 1927 (Afr. S.-occ.), *transvaalicus* Simon 1893 (Transvaal), *uncatus* Kulczynski 1909 (Egypte).

Genre Hermipella n. gen.

Genre nouveau se rapprochant des *Zodariidae* [1] par son faciès, la conformation de ses pattes, l'absence de cavités cotyloïdes [2]; diffère des *Zodariidae* pour se rattacher aux *Palpimanidae* par ses filières au nombre de deux.

Le genre *Hermipella* est voisin du genre *Hermippus* Simon 1893 [3] qui m'est inconnu en nature, dont il se différencie par la forme du céphalothorax et de l'abdomen, le labium plus large que long, les pattes mutiques, sans fascicules ungueaux. Il se sépare du genre *Mallinus* Simon 1893 [4] par la forme du céphalothorax et de l'abdomen, les griffes des pattes au nombre de deux, le groupe des yeux médians presque carré.

Les caractères génériques sont donnés dans la description de l'unique espèce.

1. *Hermipella gibbosa* n. sp.

(Fig. 19 à 23.)

♀: Céphalothorax brun-rouge, teinté de brun-noir. Chélicères brun-rouge. Pattes-mâchoires fauves; pattes fauves, avec les fémurs rembrunis. Abdomen testacé, orné en dessus d'une tache noire n'atteignant pas les filières, échancrée en arrière. Filières testacées.

Céphalothorax chagriné, un peu plus long que large, avec la région céphalique à front obtus, nettement séparée de la région

---

[1] Petrunkevitch (1923, p. 164, 173) détache des *Zodariidae* pour les attribuer aux *Palpimanidae* les genres *Hermippus*, *Lutica* et *Mallinus* qui présentent deux filières seulement. Par contre, les genres *Mallinella* Strand 1906 (qui a des filières de *Zodarion*) et *Hermippoides* (Cf. Gravely 1921, p. 407), muni de six filières, doivent être maintenus dans la famille des *Zodariidae*.

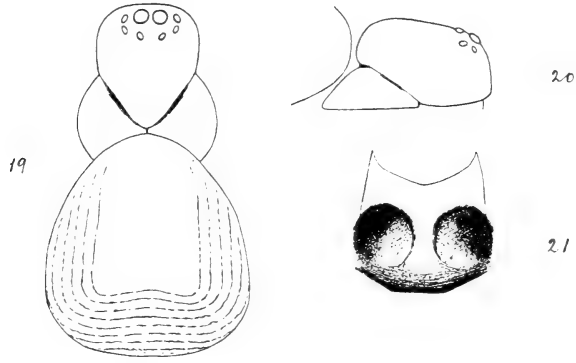
[2] Chez les *Palmanidae*, le sternum rejoint le céphalothorax et cette plaque unique est percée de trous laissant passer les hanches. (Cf. Simon 1892-1903, Vol. 1, p. 8 et 11.)

[3] Le genre *Hermippus* compte trois espèces africaines: *H. affinis* Strand 1906 (Ethiopie), *loricatus* Simon 1893 (Ethiopie et Afr. centr.), *selectus* Pavesi 1895 (Ethiopie).

[4] Comprenant les *Mallinus* (?) *defectus* Strand 1906 (Tunisie) et *nitidiventris* Simon 1893 (Afr. austr.).

thoracique qui est plus large et arrondie. Vue de profil (fig. 20), la région céphalique est élevée en arrière et convexe, séparée de la région thoracique par une profonde échancrure. Vue par devant (fig. 23), la région céphalique est conique. Strie thoracique bien marquée.

Yeux antérieurs disposés en ligne procurvée (une ligne tangente à la base des médians passerait par la région supérieure des latéraux),



Hermipella gibbosa n. sp. ♀.

Fig. 19. Corps.
Fig. 20. Céphalothorax de profil.
Fig. 21. Epigyne (sous liquide).

les médians deux fois plus gros que les latéraux, subéquidistants, séparés par un intervalle égal au rayon des latéraux. Yeux postérieurs subégaux, disposés en ligne procurvée (une ligne tangente au bord antérieur des médians passerait par le bord postérieur des latéraux), les médians d'un tiers plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle deux fois plus grand que leur diamètre.

Yeux médians des deux lignes disposés en groupe presque carré, à peine plus étroit en arrière qu'en avant, les antérieurs deux fois plus gros que les postérieurs. Yeux latéraux des deux lignes séparés par un intervalle environ égal au rayon des antérieurs qui sont plus gros que les postérieurs.

Bandeau légèrement proclive et convexe, plus de deux fois plus long que le diamètre des yeux médians antérieurs.

Chélicères verticales et parallèles, leur face antérieure plane et couverte de granulations. Marge antérieure pourvue d'un denticule peu visible. Crochet normal.

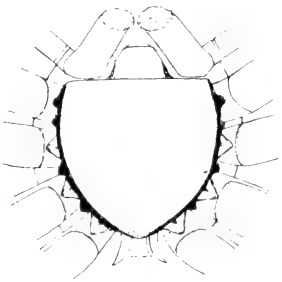
Lames-maxillaires deux fois plus longues que larges, à bords parallèles, inclinées, membraneuses à l'extrémité.

Labium d'un tiers plus large que long.

Sternum (fig. 22) finement chagriné, en forme d'écusson, presque aussi large que long.

Griffe de la patte-mâchoire robuste, pectinée.

Pattes normales, mutiques, revêtues de crins translucides, serrés. Hanches IV disjointes, séparées par un intervalle presque égal



22

23

Hermipella gibbosa n. sp. ♀.

Fig. 22. Pièces buccales et sternum.

Fig. 23. Céphalothorax vu par devant.

à leur longueur. Deux griffes portées par un onychium; pas de fascicules ungueaux.

Abdomen un peu plus long que large, dilaté et obtusément tronqué en arrière, recouvrant le céphalothorax et atteignant la région céphalique en avant, présentant un scutum dorsal peu induré, finement strié, occupant le tiers de la longueur; de chaque côté et en arrière de ce scutum des plis parallèles (fig. 19).

Filières au nombre de deux, précédées d'un pli transversal, muni de spinules un peu claviformes.

Epigyne en plaque finement striée en travers, environ aussi longue que large, échancrée en avant, à bord postérieur procurvé.

Sous liquide (fig. 21), cette plaque est ornée de deux taches arrondies brun-noir séparées par une bande claire dessinant deux)(.

Longueur totale, $2^{mm},1$; longueur du céphalothorax, $1^{mm},2$.

Protarse + tarse I = $1^{mm},2$.

Habitat : Nova Choupanga (1 ♀, type, V) (Lesne).

Famille **Zodariidae.**

Genre Chariobas Simon 1893.

1. *Chariobas cylindraceus* Simon 1893 [?].

(Fig. 24 et 25.)

(?) *C. cylindraceus.* Simon 1893, p. 315; de Lessert 1929, p. 110, fig. 5, 6; 1933, p. 101.

La ♀ que j'ai décrite de Poko (1929, p. 110) est probablement subadulte [1]. La ♀ adulte de Chiramba en diffère par sa taille plus petite, sa livrée (variable chez cette espèce à en juger par des individus jeunes de Poko), ses yeux plus resserrés (?).

Fig. 25. *Chariobas cylindraceus* Simon ♀.

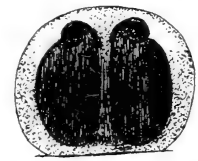


Fig. 24. *Chariobas cylindraceus* Simon ♀. Epigyne (sous liquide).

Céphalothorax, chélicères, pattes-mâchoires, sternum brun-noirâtre. Hanches des pattes testacées, teintées de noir; fémurs brun-noirâtre, à l'exception des fémurs I dont l'extrémité est fauve. Autres articles fauves avec une partie des patellas et tibias III et IV brun-noirâtre, les protarses IV entièrement brun-noirâtre. Abdomen orné de deux taches arrondies entre les taches antérieures et submédianes obliques [2].

Céphalothorax longuement atténué en avant, un peu plus de deux fois plus long que large.

[1] Je n'ai plus sous les yeux cet exemplaire qui figure actuellement dans les collections de l'American Museum of Natural History de New-York.

[2] Le nombre des taches abdominales varie de 4 à 8.

Yeux antérieurs, vus par devant, subégaux (les médians à peine plus petits que les latéraux), subconnivents, en ligne fortement procurvée, les latéraux séparés l'un de l'autre par un intervalle un peu plus grand que leur diamètre. Yeux postérieurs, vus par dessus, en ligne à peine procurvée, subégaux, subconnivents.

Tibias I pourvus en dessous d'une épine dans la moitié basale et de deux dans la moitié apicale (ces épines sont sétiformes).

Protarses I munis en dessous de deux épines submédianes et de trois apicales.

Abdomen (sans doute après la ponte), cylindrique, presque quatre fois plus long que large.

Epigyne (sous liquide, fig. 24) en plaque fauve, subarrondie, à peine plus large que longue, ornée de deux plagules longitudinales brun-noir, rapprochées sur la ligne médiane longitudinale. A sec, on distingue une strie en forme d'U et deux fossettes antérieures séparées par un intervalle égal environ à leur diamètre.

Longueur totale, 7^{mm}; longueur du céphalothorax, $2^{mm},5$;
largeur » » $1^{mm},5$.

Patella + tibia I = $1^{mm},6$.

Habitat : Chiramba (1 ♀, I) (Lesne).

C. cylindraceus est cité du Gabon, du Congo belge, de l'Afrique orientale et d'Angola.

Genre Cydrela Thorell 1873.

1. *Cydrela nasuta* n. sp.

(Fig. 26, 27 et 28.)

♂ : Corps et pattes brun-noir, avec les patellas et tibias des pattes éclaircis en dessus, les protarses et tarses fauves. Chez quelques exemplaires, les hanches et pièces buccales sont également éclaircies. Abdomen sans taches comme chez *C. rutilans* Simon 1887. Pilosité peu serrée, formée de poils blancs.

Céphalothorax finement chagriné, région céphalique inclinée en arrière et convexe.

Chélicères (fig. 26) verticales, pourvues d'une saillie antérieure en forme de nez, couverte de poils serrés gris foncé. Face interne sans épines.

Yeux antérieurs subégaux, vus par devant disposés en trapèze

garni de crins spiniformes, plus large en bas qu'en haut, presque aussi long que large en bas, les médians séparés par un intervalle d'un tiers environ plus petit que leur diamètre, les latéraux par un intervalle d'un tiers plus grand que leur diamètre. Yeux postérieurs subégaux, disposés en ligne recurvée (une ligne tangente au bord postérieur des médians passerait par le bord antérieur des latéraux), les médians plus de deux fois plus rapprochés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle d'un tiers plus petit que leur diamètre. Yeux médians des deux lignes subégaux, vus par dessus, formant un rectangle à peine plus étroit en avant, à peine plus long que large.

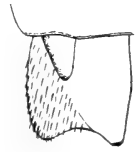
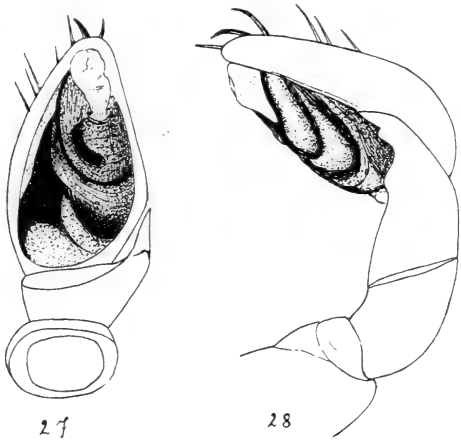


Fig. 26. *Cydrela nasuta* n. sp. ♂.
Chélicère gauche, face externe.

Bandeau plan, légèrement incliné en arrière, cinq fois plus long que le diamètre des yeux latéraux antérieurs, garni de crins spiniformes.

Pattes-mâchoires (fig. 27, 28). Fémur normal (non renflé comme chez *C. spinimanus* Pocock 1898), légèrement arqué. Tibia d'un tiers plus court en dessus que la patella, prolongé du côté externe en apophyse accolée au tarse et peu visible. Cette apophyse est un peu plus longue que l'article et n'atteint pas en avant la moitié du tarse; elle est arquée en bas à l'extrémité qui est subaiguë et son bord inférieur présente deux saillies arrondies. Vue par dessous (fig. 27), l'apophyse tibiale est terminée en pointe conique, aiguë. Tarse à peine plus court que le fémur, deux fois environ plus long que large, presque entièrement occupé en dessous par



Cydrela nasuta n. sp. ♂.
Fig. 27. Patte-mâchoire gauche, face inférieure.
Fig. 28. Patte-mâchoire gauche, face externe.

un bulbe piriforme, sans apophyses visibles. Le tarse est armé en dessus, dans la moitié antérieure, de 8 à 9 épines dont l'apicale interne est la plus arquée et la plus robuste.

Tibias I des pattes munis de 3-3 épines inférieures.

Filières supérieures plus grêles et plus courtes que les inférieures.

Longueur totale, $7^{mm},5$; longueur du céphalothorax, $4^{mm},8$; largeur du céphalothorax, 3^{mm}.

Patella + tibia IV = $3^{mm},5$.

Habitat : Vila Pery (4 ♂, dont le type, XI) (Lesne).

C. nasuta diffère des espèces connues (Cf. de Lessert 1933, p. 103) par l'appendice des chélicères en forme de nez, la forme des pattes-mâchoires.

Genre Caesetius Simon 1893.

1. *Caesetius bevisi* (Hewitt) 1916 var.

Tryssoclitus bevisi. Hewitt 1916, p. 219, fig. 14.

♀: Céphalothorax, chélicères, pattes-mâchoires, fémurs des pattes brun-noir. Autres articles des pattes, sternum, pièces buccales brun-rouge clair. Abdomen testacé, criblé de tachettes brun-noir violacé. Deux chevrons indistincts au-dessus des filières. Région ventrale ornée de trois lignes longitudinales, avec la médiane grêle, interrompue.

Céphalothorax d'un tiers environ plus long que large, convexe, brillant, finement chagriné sur les côtés et muni de quelques crins noirs espacés.

Yeux antérieurs subégaux, disposés en ligne procurvée (une ligne tangente au bord inférieur des médians n'atteindrait pas le bord supérieur des latéraux), les médians deux fois plus rapprochés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle égal à leur rayon. Yeux postérieurs subégaux, disposés en ligne recurvée (une ligne tangente au bord postérieur des médians n'atteindrait pas le bord antérieur des latéraux), les médians cinq fois plus rapprochés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle d'un tiers plus petit que leur diamètre (un peu plus grand que le diamètre chez le type). Yeux médians des deux lignes subégaux, disposés en rectangle à bords subparallèles, à peine plus long que large.

Bandeau presque plan, plus de deux fois plus long que le diamètre des yeux latéraux antérieurs, garni de crins inégaux, arqués.

Face interne des chélicères et extrémité des lames-maxillaires pourvues de spinules serrées.

Tibia des pattes-mâchoires pourvu de deux épines internes, dont l'antérieure la plus robuste.

Pattes I inermes, les suivantes armées d'épines comme suit: fémur IV, deux apicales supérieures, patella, tibia, protarse IV, nombreuses épines en dessus non disposées en verticilles, tibia IV, 3-3 inférieures, tarse IV garni de crins serrés et armé de 3 épines inférieures.

Epigyne comme chez le type.

Longueur totale, $9^{mm},5$; longueur du céphalothorax, 4^{mm}; largeur du céphalothorax, $2^{mm},7$.

Patella + tibia IV = $3^{mm},2$.

Habitat : Inhacoro (1 ♀, VI) (Lesne).

Semblable par l'épigyne, notre exemplaire diffère du type par sa taille inférieure, quelques petites différences dans la disposition des yeux, la coloration des pattes. Le type est décrit du Zululand.

Le genre *Caesetius*, propre à l'Afrique australe, comprend, outre *C. bevisi*, une espèce décrite par Simon en 1893 (p. 316) et cinq en 1910[a] (p. 182).

On connaît deux genres très voisins: *Systenoplacis* Simon 1907 et *Tryssoclitus* Simon 1910. Les caractères de ce dernier genre, basés sur un jeune, ne paraissent pas suffisants pour justifier sa séparation d'avec le genre *Caesetius*.

Famille **Pholcidae.**

Genre Artema Walckenaer 1837.

1. *Artema mauriciana* Walckenaer 1837.

Pholcus borbonicus. Vinson 1863, p. 132, 307, pl. 3, fig. 4; L. Koch 1875, p. 25, pl. 3, fig. 1.
A. mauricia. Simon 1892-1903, Vol. 1, p. 463, fig. 451 à 454.
A. mauritia et *kochii*. Kulczynski 1901, p. 20, pl. 1, fig. 14, 15.
A. mauriciana. Tullgren 1910, p. 119, pl. 2, fig. 35.

Espèce domestique (comme *Pholcus phalangioides*) répandue dans toute l'Afrique (habitations, lieux obscurs, grottes).

D'après Simon (1908[a], p. 426), la plaque génitale de la ♀ varie

un peu individuellement et c'est une de ces légères différences qui a été figurée par KULCZYNSKI (1901, pl. 1, fig. 14, 15) pour son *A. kochi*.

Habitat : Environs de Chemba (♀, V), Nova Choupanga (♂♀, VII), Vila Pery (♂, IV) (LESNE), Charre (♂♀, III) (COTT).

Genre SMERINGOPUS Simon 1890.

1. *Smeringopus peregrinus* Strand 1906.

S. peregrinus. TULLGREN 1910, p. 122, pl. 2, fig. 34; DE LESSERT 1915, p. 5, pl. 1, fig. 3.

Répandu en Afrique centrale et orientale.

Habitat : Nova Choupanga (♂♀, V), Vila Pery (♂♀, X, XI) (LESNE), Shire River (COTT).

2. *Smeringopus lesnei* n. sp.

(Fig. 29 et 30.)

Très voisin de *S. peregrinus* Strand, dont il diffère essentiellement par sa taille plus petite, l'apophyse du bulbe des pattes-mâchoires trifurquée [1].

♂ : Coloration et livrée comme chez *S. peregrinus*. Céphalothorax orné d'une tache longitudinale, de quatre taches submarginales et d'une ligne marginale noirâtres. Bandeau orné de deux lignes longitudinales noires. Chélicères, pièces buccales, sternum noirs, variés de testacé. Fémurs et tibias des pattes ornés d'anneaux apicaux blanc-testacé, précédés d'anneaux noirâtres. Abdomen (en mauvais état) noirâtre, avec une bande médiane plus foncée, détachant des lignes obliques blanches; région ventrale variée de noirâtre et coupée d'une bande longitudinale noire.

Céphalothorax aussi large que long.

Yeux comme chez *S. peregrinus*, les antérieurs disposés en ligne recurvée, subéquidistants, les médians d'un quart plus petits que les latéraux, séparés par un intervalle plus petit que leur rayon. Yeux postérieurs en ligne faiblement recurvée, les médians un peu plus petits que les latéraux, trois fois plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle égal environ à leur

[1] Chez *S. peregrinus* l'apophyse du bulbe est en forme de T, dont la branche supérieure, dentiforme, est plus courte que l'inférieure qui est bilobée.

diamètre. Yeux médians des deux lignes disposés en groupe plus large en arrière que long.

Bandeau légèrement proclive et convexe, beaucoup plus long que le groupe oculaire.

Chélicères munies en avant d'une dent apicale arquée comme chez *peregrinus*.

Pattes-mâchoires (fig. 29). Paracymbium muni d'une dent apicale postérieure arquée, subaiguë, assez semblable à celle de *peregrinus* (chez *S. carli* cette dent est tronquée et, chez *elongatus*, elle est précédée d'un processus sétiforme) [1]. Bulbe subovale, muni à sa

FIG. 29.
Smeringopus lesnei n. sp. ♂.
Patte-mâchoire gauche, face interne.

FIG. 30.
Smeringopus lesnei n. sp. ♂.
Apophyse trifurquée du bulbe, vue par dessous.

face inférieure d'une apophyse trifurquée avec les branches divergentes, dirigées obliquement en bas. Branche postérieure pourvue d'une dent noire, interne; branche interne (médiane) malléiforme avec les angles en pointe fine; branche antérieure arquée à l'extrémité, aiguë (fig. 30).

Longueur totale, $4^{mm},5$; longueur du céphalothorax, $1^{mm},6$. Protarse I = 9^{mm}.

Habitat : Vila Pery (1 ♂, type, X) (LESNE).

La liste des *Smeringopus* africains est donnée par BERLAND (1920, p. 130). Il faut y ajouter *S. katangae* Giltay, qui se diffé-

[1] Cf. DE LESSERT 1930, p. 621, fig. 5.

rencie de *S. lesnei* par le nombre et la forme des apophyses du bulbe (Cf. Giltay 1935, p. 2, fig. 1 et 2).

Famille **Theridiidae.**

Genre Rhomphaea L. Koch 1872.

1. *Rhomphaea affinis* n. sp.

(Fig. 31 et 32.)

Espèce voisine de *R. argenteola* (Simon) 1873, dont elle se différencierait, à en juger par les descriptions de Simon [1] et de Berland[2], par les caractères suivants:

♀: Céphalothorax fauve, bordé de brun-noirâtre (brun foncé réticulé de fauve chez *argenteola*). Deux lignes longitudinales parallèles brun-noirâtre partant des yeux médians antérieurs et atteignant l'extrémité des chélicères. Pièces buccales, sternum fauves (sternum brun chez *argenteola*). Pattes-mâchoires fauves, leur face supérieure rayée de noirâtre. Pattes fauves, les fémurs ornés d'un anneau subapical brun; tibias I rayés de brun en dessous (les tibias postérieurs sont annelés chez *argenteola*). Abdomen fauve, orné de taches argentées serrées, effacées.

Céphalothorax comme dans la figure 171 de Berland (1920).

Yeux antérieurs, vus par dessus, disposés en ligne recurvée (une ligne tangente au bord postérieur des médians n'atteindrait pas le bord antérieur des latéraux), les médians un peu plus gros que les latéraux (trois fois plus gros chez *argenteola*), très rapprochés de ces derniers, séparés par un intervalle presque deux fois plus grand que leur diamètre [3]. Yeux postérieurs disposés en ligne faiblement procurvée (une ligne passant par le centre des médians atteindrait la base des latéraux), les médians un peu plus gros que les latéraux, très rapprochés de ces derniers, séparés l'un de l'autre par un intervalle d'un tiers plus grand que leur diamètre (quatre fois plus grand que leur diamètre chez *argenteola*). Yeux médians des deux lignes

[1] Cf. Simon 1874-1932, Vol. 5, P. 1, p. 21, pl. 25, fig. 7, 8 et Vol. 6, P. 1, pp. 244, 290.

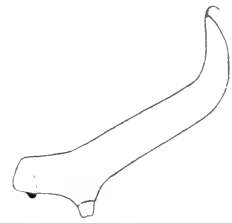
[2] Cf. Berland 1920, p. 144, fig. 171 à 175.

[3] Simon 1874-1932, Vol. 6, P. 1, p. 244, Note 2, écrit: "*R. argenteola* pourrait bien n'être qu'une forme obscure et plus grosse de *R. nasica*; l'écartement des yeux médians antérieurs varie individuellement".

subégaux, disposés en rectangle un peu plus large que long. Yeux latéraux des deux lignes subégaux, contigus. Bandeau proclive, plus long que le groupe des yeux médians.

Fémurs des pattes-mâchoires dilatés en massue à l'extrémité; tibias pourvus d'une faible saillie apicale externe (moins développée que chez *argenteola*, Cf. Simon 1874-1932, Vol. 5, P. 1, pl. 25, fig. 8); tarses pourvus d'épines apicales.

Région caudale de l'abdomen recourbée en haut (fig. 31), trois fois plus longue que l'intervalle séparant les filières du bord antérieur (l'abdomen est très variable chez *argenteola*, Cf. Berland 1920, fig. 171 à 175). Extrémité postérieure prolongée en petit appendice vermiforme recourbé, translucide.



Rhomphaea affinis n. sp. ♀.
Fig. 31. Abdomen de profil.
Fig. 32. Epigyne.

Epigyne (fig. 32) en plaque plus large que longue, marquée de chaque côté d'un trait noir arqué, séparée du pli épigastrique par un intervalle plus court que la plaque; vu de profil, il forme un tubercule obtus, brun-rouge.

Longueur totale, $5^{mm},5$; longueur du céphalothorax, $1^{mm},7$. Tibia I = $5^{mm},2$.

Habitat : Bas Mouira, Nhampalamassa (1 ♀, type, IV) (Lesne).

La liste des *Rhomphaea* de la région méditerranéenne et d'Afrique est donnée par Berland (1920, p. 147).

Genre Argyrodes Simon 1864.

1. *Argyrodes gibbosus* (Lucas) 1846.

Linyphia gibbosa. Lucas 1846, p. 254, pl. 15, fig. 9.
A. epeirae. Cambridge, O. P. 1880, p. 323, pl. 28, fig. 3 *a*.
A. argyrodes. Cambridge, F. O. P. 1897-1905, pl. 38, fig. 9, 10.
A. gibbosus. Simon 1874-1932, Vol. 6, P. 1, p. 243, 290.

Vit en commensal sur la toile des *Nephila*, *Cyrtophora*, *Araneus*, *Argyope*. Répandu dans une grande partie de l'Afrique.

Habitat : Environs de Chemba (♂, VI), Vila Pery (♂♀, III) (Lesne).

2. *Argyrodes sextuberculosus* Strand 1908.

(Fig. 33 à 37.)

A. sextuberculosus. Strand 1908, p. 773; 1915, p. 58.
(?) *A. cyclosiformis.* Strand 1908[a], p. 460.

♀: Céphalothorax, chélicères, pattes-mâchoires [1], pièces buccales, sternum noirs. Pattes testacées; fémurs et tibias ornés d'anneaux apicaux brun-noir; patellas tachées de brun-noir, protarses présentant un très petit anneau apical brun-noir. Abdomen argenté, coupé d'une bande longitudinale médiane noire, ornée de tachettes argentées; extrémité du tubercule postérieur presqu'entièrement noire. Région ventrale brun-noirâtre, ponctuée de blanc; de chaque côté des filières, un trait argenté.

Céphalothorax deux fois environ plus long (2mm) que large (1mm,2); région thoracique à bords légèrement divergents en avant; impression thoracique transversale, droite.

Yeux antérieurs subégaux, en ligne procurvée, une ligne tangente au sommet des latéraux passerait par le centre des médians, qui sont très rapprochés des latéraux et séparés par un intervalle deux fois plus grand que leur diamètre. Yeux postérieurs subégaux, disposés en ligne à peine procurvée [2], les médians trois fois plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle d'un tiers plus grand que leur diamètre. Groupe des yeux médians (qui sont subégaux) à bords parallèles, presque carré.

Bandeau proclive et convexe, quatre fois plus long que le diamètre des yeux médians antérieurs.

Abdomen (fig. 33, 34) prolongé en arrière en tubercule conique, présentant de chaque côté, à la base, un tubercule obtus; deux tubercules sur les flancs un peu en arrière des filières; un tubercule impair inférieur entre la base du tubercule apical et les filières.

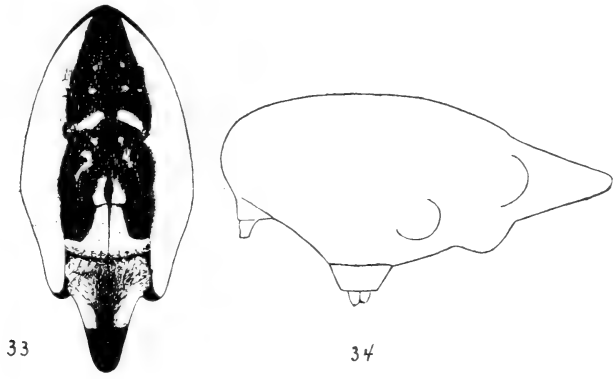
Epigyne en plaque noire indistincte, plus large que longue, d'où émerge une languette brun-rouge (secrétion) obtuse [3].

---

[1] Sauf les trochanters qui sont testacés.
[2] La ligne postérieure est généralement droite ou faiblement recurvée chez les *Argyrodes*.
[3] Cf. Cambridge, O. P. 1880, p. 326.

Longueur totale, 6mm,5; longueur du céphalothorax, 2mm.

♂: Céphalothorax, chélicères, pièces buccales fauves, teintés de noir. Sternum noir. Pattes fauve-testacé, rembrunies vers l'extrémité. Pattes-mâchoires fauve-testacé, avec le bulbe brun-



Argyrodes sextuberculosus Strand ♀.

Fig. 33. Abdomen, face supérieure.

Fig. 34. Abdomen de profil.

rouge. Abdomen argenté, varié de noirâtre; tubercule postérieur noir.

Région céphalique, vue de profil, plane, inclinée en arrière; région thoracique nettement convexe. Vus de profil (fig. 35), les tubercules frontaux du céphalothorax, dirigés obliquement en avant et en haut, sont subparallèles, très rapprochés, obtus, nullement renflés à l'extrémité, le postérieur un peu plus court et un peu plus large que l'antérieur qui est, vu par devant ou par dessus, obtusément triangulaire. Tubercule antérieur garni de poils courts et serrés, le postérieur de crins arqués plus longs.

Fig. 35. *Argyrodes sextuberculosus* Strand ♂. Tubercules frontaux de profil.

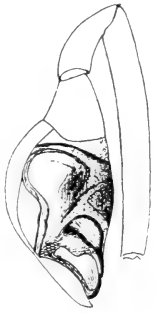
Yeux antérieurs en ligne plus fortement procurvée que chez la ♀ (une ligne tangente au sommet des latéraux n'atteindrait pas la base des médians). Yeux médians postérieurs séparés par un intervalle deux fois plus grand que leur diamètre.

Pattes-mâchoires (fig. 36, 37). Fémur un peu plus long que le tarse; tibia cupuliforme, plus court que la patella; tarse plus long que patella + tibia, piriforme, obtus, presque deux fois plus long que large; bulbe simple, occupant toute la surface externe du tarse, présentant à l'extrémité trois apophyses ne dépassant pas l'alvéole du tarse; apophyse antérieure parsemée de denticules serrés (fig. 37), comme chez *A. trigonus* (Hentz) [1].

Abdomen pourvu de six tubercules comme chez la ♀.

Longueur totale, 5mm; longueur du céphalothorax, 2mm.

Habitat : Chemba (♂ ♀, VI) (Lesne). Congo belge: Sankuru: Komi (Musée du Congo belge, J. Ghesquiere).



36

37

Argyrodes sextuberculosus Strand ♂.
Fig. 36.
Patte-mâchoire gauche, face externe.
Fig. 37.
Extrémité du bulbe.

Les *A. tuberculosus* et *cyclosiformis* décrits par Strand sur des exemplaires subadultes de Nossibe et de Madagascar sont caractérisés par leur abdomen muni de six tubercules et sont peut-être synonymes.

Il faut ajouter à la liste des *Argyrodes* africains donnée par Berland (1920, p. 143), *A. preacutus* Simon 1903 de la Guinée espagnole. *A. modestus* Thorell 1899 est probablement synonyme d'*A. gibbosus* (Cf. Simon 1907[a], p. 253, Nota).

Genre Theridion Walckenaer 1805.

1. *Theridion blandum* (Cambridge) 1882.

Coleosoma blandum. Cambridge 1882, p. 426, pl. 29, fig. 3.
Theridion blandum. Simon 1892-1903, Vol. 1, p. 533, 536, fig. 540, 541; De Lessert 1933, p. 105, fig. 20, 21.

T. blandum, naturalisé dans les serres chaudes du Muséum de Paris, est très répandu dans toute l'Asie méridionale.

Habitat : Marromeu et Charre (Cott).

[1] Cf. Cambridge, F. O. P. 1897-1905, p. 404, pl. 38, fig. 7 et 8.

Genre Latrodectus Walckenaer 1805.

1. *Latrodectus geometricus* C.-L. Koch 1841.

Theridion zickzack. Karsch 1878[a], p. 311, pl. 8, fig. 1.
L. geometricus. Simon 1884, p. 21; Cambridge, F. O. P. 1902, p. 252, pl. 27, fig. 7; Strand 1913, p. 351; Berland 1920, p. 166 [1].

Espèce répandue dans toutes les régions tropicales du monde.
Habitat : Environs de Chemba (♀, VII), Macequece (♀, X) (Lesne).

2. *Latrodectus cinctus* Blackwall 1865.

L. cinctus. De Lessert 1915, p. 9; Berland 1920, p. 166.
Répandu dans une grande partie de l'Afrique.
Habitat : Zambèze, Sinjal (1 ♀, sans date) (Cott).

Famille **Argyopidae.**

Genre Nephila Leach 1815.

1. *Nephila (Zeugonephila) inaurata madagascariensis* (Vinson) 1815.

Epeira madagascariensis (♀). Vinson 1863, p. 191, 311, pl. 7.
(?) *N. plumipes* (♂). Blackwall 1877, p. 19, pl. 2, fig. 13.
N. madagascariensis (♂). Karsch 1879[a], p. 838, pl. 11, fig. 7, 8, 9.
N. (Zeugonephila) inaurata madascariensis (♂♀). Dahl 1912, p. 57, 80 [2].

Représenté à Madagascar, les Seychelles et la côte orientale de l'Afrique tropicale.
Cité d'Inhambane par Karsch (1878, p. 318) et Pavesi (1881, p. 544).
Habitat : Environs de Chemba (♀, V) (Lesne).

---

[1] *L. concinnus* Cambridge 1904 de la Colonie du Cap est soit une variété, soit synonyme de *L. geometricus.*
[2] Le ♂ de l'*Epeira nigra* de Vinson (1863, pl. 6, fig. 2 = *inaurata*) se rapporte sans doute à un exemplaire subadulte (Cf. Dahl 1912, p. 36).

2. *Nephila (Dasynephila) fenestrata venusta* Bl. 1865.

(Fig. 38.)

Epeira plumipes. Lucas 1858, p. 416, pl. 13, fig. 7.
N. (?) *dolabella.* Thorell 1899, p. 37.
N. (Dasynephila) fenestrata venusta. Dahl 1912, p. 66, 79.

♀: Sternum tantôt jaune concolore, tantôt taché de brun au milieu.

Longueur toatle, 16mm,5; longueur du céphalothorax, 6mm.

Longueur totale, 20mm; longueur du céphalothorax, 8mm,2 [1].

♂: Céphalothorax fauve, avec la région thoracique variée de noirâtre. Labium et sternum fauve-noirâtre, tachetés de blanc sur la ligne médiane longitudinale; pattes-mâchoires fauves, avec le tarse et le bulbe brun-noir. Pattes fauves. Abdomen brun, orné de chaque côté d'une ligne longitudinale blanche peu apparente.

Fig. 38.
Nephila fenestrata venusta Bl. ♂.
Patte-mâchoire gauche, face externe.

Yeux latéraux des deux lignes subégaux, séparés par un intervalle trois fois plus petit que leur diamètre. Yeux médians des deux lignes disposés en trapèze d'un sixième plus large en avant qu'en arrière, les antérieurs d'un quart plus gros que les postérieurs.

Pattes-mâchoires (fig. 38). Tarse subovale, plus long que large, un peu plus long que le fémur. Bulbe subarrondi, dépassant un peu le tarse en avant, prolongé en stylus noir aussi long environ que le bulbe, dirigé en arrière, recourbé à l'extrémité en forme de griffe aiguë, deux fois plus courte que la partie basale du stylus; ce dernier porte sur son bord externe une lame membraneuse, renflée à la base de la griffe apicale en saillie noire.

[1] La taille des ♀ de Mozambique, comparée à celle d'individus de Durban (Natal) (Chubb), est assez petite. Les plus grandes ♀ de Durban atteignent 26mm. (avant la ponte).

Longueur totale, 5mm,2; longueur du céphalothorax, 2mm,4.

Habitat : Charre, Ziwe-Ziwe R. (♂ ♀, IV) [1] (Cott); Forêt au sud de Maringoue (♀, VI) (Lesne).

Répandu dans toute l'Afrique tropicale. Signalé de nombreuses localités sous le nom de *N. pilipes*.

Aucun auteur n'a figuré les pattes-mâchoires de *N. fenestrata venusta*. Celles de nos exemplaires répondent à la description de Dahl 1912, p. 79, et à celle de Thorell 1899, p. 37 pour *N.* (?) *dolabella*. Elles sont aussi très semblables à celles de *N. femoralis* (= *turneri*) décrites par Simon 1903, p. 84, qui ne concordent pas avec la description de Dahl (1912, p. 79).

Le ♂ de *N. pilipes* décrit par Simon (1907[a], p. 283) dont le stylus, flagelliforme, est deux fois plus long que le bulbe, doit appartenir à une autre espèce, ainsi que le ♂ de *N. pilipes* cité par Strand (1908[b], p. 356).

3. *Nephila (Lionephila) senegalensis keyserlingi* Blackwall 1865.

N. hymenaea. Gerstäcker 1873, p. 497, pl. 18, fig. 11.
N. (Lionephila) senegalensis keyserlingi. Dahl 1912, p. 71.

Afrique orientale.

Habitat : Pindiriri (♀, IV), Tambara (♀, V), Zeche, Macanga (Goba) (♀, IV) (Lesne), Sinjal (♀, IV) (Cott).

Outre les ♂ de *N. fenestrata venusta* et *madagascariensis*, on connaît ce sexe chez les espèces suivantes [2] :

N. (?) *baculigera* [3]. Thorell 1899, p. 36 (= *constricta*, sec. Dahl 1912, p. 55); *N. turneri*. Dahl 1912, p. 79 (? non Simon 1903, p. 84, sub : *femoralis*); *N. senegalensis*. Simon 1885, p. 371; *N. senegalensis annulata et boehmi*. Dahl 1912, p. 79; *N. sumptuosa*. Pocock 1903, p. 189, pl. 14, fig. 2.

---

[1] Sur quatre ♂, deux ont l'extrémité du stylus brisée au niveau du renflement membraneux ; l'épigyne de plusieurs ♀ porte ce fragment du stylus brisé après l'accouplement (Cf. Simon 1892-1903, Vol. 1, p. 752 ; Berland 1924, p. 217).

[2] L'attribution aux ♀ de certains ♂ de *Nephila* africains est douteuse.

[3] La patte-mâchoire de *N. baculigera* s'appliquerait assez bien aux pattes-mâchoires de *N. fenestrata venusta* après l'accouplement (stylus brisé).

Genre Nephilengys L. Koch 1872.

1. *Nephilengys cruentata* (Fabricius) 1793.

(Fig. 39.)

Nephilengys borbonica var. *mossambicensis*. Karsch 1878, p. 318, pl. 1, fig. 3.
Nephilengys cruentata. Lenz 1891, p. 180, pl. 2, fig. 19; Dahl 1912, p. 47, 48, 77, 79.

♂: Céphalothorax fauve, avec deux bandes longitudinales noirâtres convergeant en arrière, souvent effacées. Sternum fauve, bordé de noir. Pattes jaune-orangé: tous les tibias noirs, tous les protarses annelés de noir à la base et à l'extrémité, fémurs I, II, III vaguement annelés de noirâtre dans la moitié apicale, patellas I, II, III tachetés de noir, extrémité des fémurs IV et patellas IV noires. Abdomen testacé, criblé de points blancs et présentant souvent deux taches noirâtres rapprochées dans la moitié antérieure; flancs ornés de tachettes bacilliformes serrées. Région ventrale variée de noirâtre; un point blanc de chaque côté des filières supérieures qui sont noires.

Fig. 39.
Nephilengys cruentata (Fabr.) ♂.
Patte-mâchoire gauche, face interne.

Tarse des pattes-mâchoires plus long que large et plus long que le fémur. Bulbe prolongé en apophyse recourbée en crochet noir à l'extrémité; ce crochet est muni de deux saillies à sa base (fig. 39).

Longueur totale, 3mm,5 à 4mm,2; longueur du céphalothorax, 2mm à 2mm,2.

Habitat: Chemba (♂ ♀, IV), Chioulioui (♀, sans date), Inhacoro (♀, VIII), Monkoulo, près Vila Pery (♀, IV), Nova Choupanga (♀, VI) (Lesne), Charre (♂, III), Caia (♀) (Cott).

Répandu dans presque toutes les régions tropicales du monde (Simon); en Afrique cette espèce ne paraît pas dépasser Sierra Leone au N. et le Natal au S.

Genre Argyope Audouin 1825.

1. *Argyope nigrovittata* Thorell 1859.

Espèce abondamment répandue dans toute l'Afrique du Sud, aussi bien à l'est qu'à l'ouest [1].

Habitat : Chimoio (♀, IV), Nova Choupanga (♀, XI), Bas Sangadze (♀, VI), Vila Pery (♀, XI), Zeche, Macanga (Goba) (♀, IV) (Lesne).

2. *Argyope cuspidata* Thorell 1859 [2].

Habitat : Chemba (♀, V), Maringoue (♀, VI) (Lesne).

Genre Cyrtophora Simon 1864.

1. *Cyrtophora citricola* (Forskål) 1775.

Epeira emarginata. Lucas 1858, p. 418, pl. 12, fig. 5.
C. citricola. Simon 1892-1903, Vol. 1, p. 770, fig. 845; Tullgren 1910, p. 158, pl. 4, fig. 96.

Espèce répandue dans la région méditerranéenne, une grande partie de l'Afrique et de l'Asie.

Habitat : Charre (♂ ♀, III) (Cott), Bas Sangadze (♀, VI) (Lesne).

Genre Nemoscolus Simon 1895.

1. *Nemoscolus cotti* Lessert 1933.

N. cotti. De Lessert 1933, p. 109, fig. 24.

Habitat : Marromeu (Cott).

---

[1] Cf. de Lessert 1933, p. 107. C'est sans doute à cette espèce que se rapporte *A. coquereli* cité par Karsch (1878) et Pavesi (1881) de Mozambique.
[2] Cf. de Lessert 1930, p. 630, fig. 10 b.

Genre Araneus Clerck 1757.

1. *Araneus theisi* (Walckenaer) 1840.

Epeira moreli. Vinson 1863, p. 166, 309, pl. 4, fig. 4; Simon 1885, p. 370.
Epeira eclipsis. Marx 1893, p. 590, pl. 70, fig. 6.
Neoscona theis. Cambridge, F. O. P. 1897-1905, p. 470, pl. 44, fig. 9, 10.
A. theisi. Berland 1932, p. 393, fig. 565 à 567.

Répandu dans presque toutes les régions tropicales du monde (Simon).

H a b i t a t : Vila Pery (♀, XI) (Lesne).

2. *Araneus rufipalpis* (Lucas) 1858.

A. rufipalpis. De Lessert 1936, p. 644, fig. 19.

Très commun dans toute l'Afrique tropicale et australe.

H a b i t a t : Macequece (♀, X), Moyen Sangadze (♀, VII), Vila Pery (♀, XI) (Lesne).

3. *Araneus cereolellus* (Strand) 1907.

A. cereolellus. De Lessert 1930, p. 647, fig. 21.

H a b i t a t : Charre, Sinjal (♀, III) (Cott).

Presqu'aussi fréquent que l'espèce précédente.

4. *Araneus holzapfeli* n. sp.

(Fig. 40 à 42.)

♀: Céphalothorax, chélicères, pièces buccales, sternum, pattes-mâchoires, pattes fauves. Yeux situés sur une tache noire. Face postérieure des patellas, tibias, protarses et tarses rayée de noir (ces raies sont plus nettes chez le ♂); extrémité des tarses noire. Abdomen (fig. 40) grisâtre, orné d'une tache antérieure blanche en forme de ∩, suivie en arrière d'une série longitudinale de quatre taches blanches; dans la moitié postérieure, quatre taches noires ovales disposées en trapèze plus étroit en arrière qu'en avant. Extrémité des filières noire.

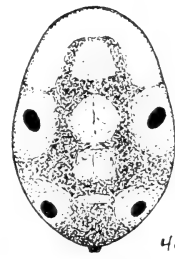
Céphalothorax finement chagriné, plus long que large, convexe. Fossette thoracique subtrapézoïdale.

Aire oculaire occupant presque toute la largeur de la région frontale.

Yeux antérieurs subégaux, vus par devant disposés en ligne à peine recurvée (une ligne passant par le centre des médians atteindrait la base des latéraux), les médians un peu plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle plus grand que leur diamètre. Yeux postérieurs en ligne à peine recurvée, les médians plus gros que les latéraux, deux fois plus rapprochés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle plus petit que leur diamètre. Yeux latéraux des deux lignes subégaux, presque sessiles, séparés par un intervalle égal à leur rayon. Yeux médians des deux lignes subégaux, disposés en groupe un peu plus large en avant qu'en arrière, aussi long que large en arrière.

Bandeau égal environ au diamètre des yeux médians antérieurs.

Abdomen ovale, presque d'un tiers plus long que large. Filières terminales.



Araneus holzapfeli n. sp. ♀.
Fig. 40. Abdomen.
Fig. 41. Epigyne (sous liquide).

Epigyne (fig. 41) en plaque brune transversale, à angles arrondis, presque deux fois plus large que longue, creusée d'une dépression limitée en arrière par un rebord obtus. Ce rebord détache du milieu de son bord antérieur un fin septum longitudinal; de chaque côté de la dépression une tachette noire.

Longueur totale, $3^{mm},5$; longueur du céphalothorax, $1^{mm},5$. Patella + tibia = $1^{mm},5$.

♂: Coloration comme chez la ♀, avec les parties claires jaune-orangé, les raies des pattes plus nettes. Patellas IV ornées d'une tache apicale antérieure noire. Abdomen présentant une tache antérieure blanche en ∩ et quatre points noirs formant un trapèze plus allongé que chez la ♀, les deux taches antérieures situées à la hauteur de la base de la tache antérieure blanche. Région ventrale ornée de deux taches noires. Filières presque entièrement noires.

Céphalothorax convexe, élevé et très atténué en avant.

Aire oculaire occupant toute la région frontale.

Yeux médians antérieurs plus gros que les latéraux, deux fois plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle plus grand que leur diamètre. Yeux médians postérieurs un peu plus gros que les latéraux, séparés par un intervalle plus petit que leur diamètre et des latéraux par un intervalle plus grand. Yeux médians des deux lignes disposés en trapèze plus large en avant qu'en arrière, les antérieurs plus gros que les postérieurs. Bandeau plus long que le groupe oculaire.

Fig. 42.
Araneus holzapfeli n. sp. ♂.
Patte-mâchoire gauche, face externe.

Pattes-mâchoires (fig. 42) voisines de celles d'*A. albovittatus* (Westr.). Patella prolongée en cône portant deux longs crins. Lobe médian du bulbe brusquement terminé en pointe conique, aiguë. Apophyse médiane simple, dirigée en bas, recourbée en crochet aigu, noir.

Hanches I et II mutiques. Tibias I légèrement arqués, armés de cinq épines inférieures, et de deux antérieures; tibias II normaux, pourvus de 2-2 épines inférieures dans la moitié antérieure.

Longueur totale, 2mm,5; longueur du céphalothorax, 1mm,2.

Habitat : Nova Choupanga (♀, type, V), Kilindini (Kenya) (♂, type, XII) (Lesne).

A. holzapfeli rappelle par son faciès *A. coccinella* Pocock du Natal [1]; les pattes-mâchoires du ♂ sont très voisines de celles d'*A. (Hypsosinga) albovittatus* (Westr.) et l'épigyne de la ♀, dépourvu de crochet, présente beaucoup d'affinités avec celui d'*A. hirsti* Less.[2]

D'après Simon (1874-1932, Vol. 6, P. 1, p. 704, note 3), *A. affinis* (Cb.) [3] ne serait qu'une forme d'*albovittatus*, dont l'habitat s'étendrait jusque dans le nord de l'Afrique.

[1] Cf. Pocock 1898, p. 211, pl. 7, fig. 6; 1898*b*, pl. 13, fig. 10.
[2] Cf. de Lessert 1915, p. 33, pl. 2, fig. 50, 52, 53.
[3] Cf. Cambridge, O. P. 1876, p. 575.

Genre GASTERACANTHA Sundevall 1833.

1. *Gasteracantha (Isoxya) tabulata* Thorell 1859.

G. (Isoxya) tabulata. DAHL 1914, p. 255, fig. 8.

Afrique orientale et australe.
Habitat : Maringoue (♀, VI) (LESNE).

2. *Gasteracantha (Hypsacantha) crucimaculata* Dahl 1914.

G. (Hypsacantha) crucimaculata. DAHL 1914, p. 257, fig. 4.

On ne connaissait jusqu'ici qu'un seul exemplaire de Mkatta (Afrique orientale).

Notre ♀ correspond exactement à la description et à la figure de DAHL.

Longueur totale, $4^{mm},5$; longueur de l'abdomen, $3^{mm},5$; largeur de l'abdomen, 4^{mm}.

Habitat : Sinjal (1 ♀) (COTT).

3. *Gasteracantha (Pachypleuracantha) falcicornis* Butler 1873.

G. (Pachypleuracantha) falcicornis. DAHL 1914, p. 276.

Afrique orientale. Cité d'Inhambane par PAVESI (1881, p. 540) et KARSCH (1878, p. 322, pl. 1, fig. 6).

Habitat : Charre, Ziwe-Ziwe R. (♀, III) (COTT), Pindiriri (♀, IV) (LESNE).

Genre CYRTARACHNE Thorell 1868.

1. *Cyrtarachne finnigani* n. sp.

(Fig. 43 à 45.)

♂ : Céphalothorax fauve, orné d'une bande médiane longitudinale, de deux bandes obliques encadrant la région céphalique et de deux bandes marginales noirâtres. Chélicères, pièces buccales, sternum, pattes-mâchoires, pattes fauve-testacé. Extrémité des fémurs antérieurs rembrunie. Abdomen fauve-noirâtre, avec la région postérieure tachetée de blanc; région ventrale testacée.

Céphalothorax chagriné, peu convexe, aussi large que long, à front obtus. Région céphalique munie de deux tubercules sétigères (en ligne longitudinale), région thoracique de deux tubercules sétigères (en ligne transversale).

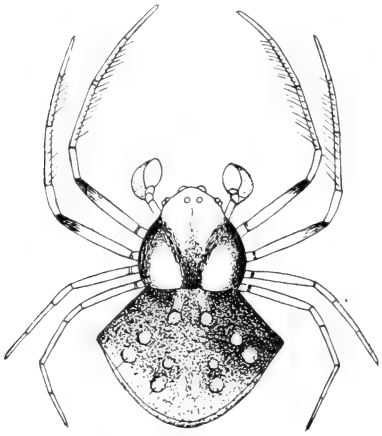


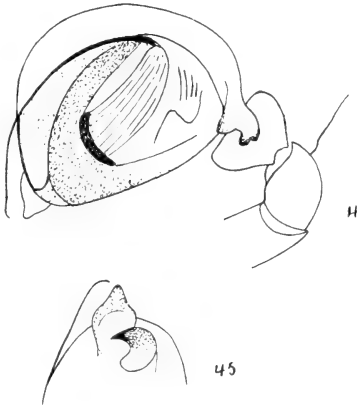
Fig. 43.
Cyrtarachne finnigani n. sp. ♂.

Yeux antérieurs, vus par devant, subéquidistants, disposés en ligne droite, les médians deux fois plus gros que les latéraux, séparés par un intervalle égal environ à leur diamètre. Yeux postérieurs en ligne à peine recurvée (une ligne tangente au bord antérieur des latéraux passerait par le centre des médians), les médians plus gros que les latéraux, deux fois environ plus rapprochés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle un peu plus petit que leur diamètre. Yeux médians des deux lignes disposés en trapèze un peu plus large en avant qu'en arrière, plus large en arrière que long, les antérieurs un peu plus gros que les postérieurs. Yeux latéraux des deux lignes connivents, élevés sur une saillie.

Bandeau vertical, aussi haut environ que le diamètre des yeux médians antérieurs.

Sternum aussi long que large, tronqué droit en arrière au niveau des hanches IV.

Pattes-mâchoires (fig. 44, 45). Tibia cupuliforme plus large que long; tarse arqué, presque deux fois plus long que patella tibia. Bulbe simple, sub-



Cyrtarachne finnigani n. sp. ♂.
Fig. 44.
Patte-mâchoire gauche, face externe.
Fig. 45.
Patte-mâchoire gauche, extrémité du bulbe vue par dessous.

ovale, présentant du côté externe, le long du bord supérieur, un long stylus noir dépassant un peu l'extrémité et, du côté interne, deux apophyses apicales, l'antérieure renflée de chaque côté, la postérieure fibuliforme avec l'extrémité antérieure aiguë, la postérieure obtuse.

Hanches IV séparées par un intervalle égal à leur longueur. Tibias surmontés d'une fine épine basale dressée; tibias et protarses I et II pourvus d'une série longitudinale antérieure de crins.

Abdomen d'un tiers environ plus long que large, subpentagonal, cuirassé en dessus d'un scutum chagriné, muni de tubercules subconiques, sétigères: une série marginale antérieure de quatre petits tubercules, puis, en arrière, un groupe de dix tubercules (fig. 43). Sous le bord antérieur, au milieu, trois sigilla rapprochés. Région épigastrique indurée. Flancs marqués de plis parallèles. Filières subapicales.

Longueur totale, $1^{mm},4$; longueur du céphalothorax, $0^{mm},7$. Patella + tibia I = $0^{mm},7$.

Habitat : Nova Choupanga (1 ♂, type, VI), Bas Sangadze (1 ♂, V) (Lesne).

C. finnigani, voisin de *C. ixodoides* (Simon) 1871 [1], est peut-être le ♂ d'une des ♀ décrites d'Afrique: *C. bigibbosa* Simon 1907 (Ile Fernando Poo et S. Thomé), *bilunulata* Thorell 1899 (Cameroun), *flavopicta* Thorell 1899 (Cameroun, Guinée espagnole), *grubii* Keyserling 1863 (Ile Maurice), *lactea* Pocock 1898 (Karagesi), *nodosa* Thorell 1899 (Cameroun, Ile Fernando Poo).

Famille **Thomisidae.**

Genre Simorcus 1895.

1. *Simorcus cotti* n. sp.

(Fig. 46 à 48.)

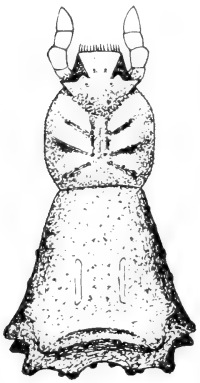
♀: Corps et pattes jaunes et blanc-testacé, variés de brun et de noirâtre leur donnant l'apparence terreuse de certains *Opilionides*. Bandeau orné d'une tache trapézoïdale claire.

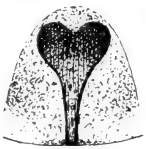
Fémurs I ornés d'une tache basale antérieure.

[1] Cf. Simon 1874-1932, Vol. 6, P. 3, pp. 714, 771.

Corps finement chagriné, couvert de petits poils claviformes blancs.

Céphalothorax (fig. 46 et 47) plus long (2mm,6) que large (2mm,1). Région antérieure de la partie céphalique formant une saillie portant les yeux et deux groupes de trois tubercules coniques, dont les externes, les plus développés, sont dirigés en dehors [1], les internes dirigés en avant, les médians très petits et prolongés par une épine. En arrière des yeux postérieurs, une série transversale de quatre petits tubercules (deux chez *coronatus*); sur la région thoracique, trois carènes divergentes portent des tubercules qui forment aussi quatre rangs longitudinaux de trois tubercules. Côtés du céphalothorax finement denticulés.





Simorcus cotti n. sp. ♀.
Fig. 46. Corps.
Fig. 47. Région antérieure du céphalothorax.
Fig. 48. Epigyne (sous liquide).

Yeux et bandeau comme chez *S. coronatus* (Cf. de Lessert 1928, p. 303, fig. 1 et 2), avec les yeux antérieurs subéquidistants, les médians séparés par un intervalle trois fois environ plus grand que leur diamètre, les médians postérieurs d'un quart plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle quatre fois plus grand que leur diamètre.

Lames-maxillaires comme chez *S. coronatus*, parsemées de petites épines noires; sternum plus court que chez cette espèce (d'un cinquième plus long que large) [2].

Patellas, tibias et tarses des pattes-mâchoires assez larges et déprimés, les tarses subtriangulaires.

---

[1] Ces tubercules sont dirigés obliquement en haut chez *S. coronatus*.
[2] D'un tiers chez *coronatus*.

Pattes dans l'ordre II > I > IV > III [1], les fémurs, patellas, tibias et protarses subanguleux, pourvus en dessus de tubercules spinigères et garnis à leur face inférieure de spinules serrées.

Tarses I deux fois plus courts que les protarses.

Epigyne (fig. 48) en plaque brun-rouge, à peine plus longue que large, presque entièrement coupée d'une fossette longitudinale piriforme, présentant une petite saillie antérieure.

Abdomen (fig. 46) plus long que large, parsemé de granulations, élargi et découpé en arrière par trois rangées transversales irrégulières de tubercules spinigères plus gros,[2] dont la rangée postérieure presque cachée en dessus.

Longueur totale, 6mm; longueur du céphalothorax, 2mm,6.

Tibia I = 2mm,1.

Habitat : Chiramba (1 ♀, type, I), Vila Pery (juv. IX), Nova Choupanga, Bas Sangadze (juv. V) (Lesne).

Le genre *Simorcus* comprenait jusqu'ici deux espèces africaines: *S. capensis* Simon 1895 [3] et *S. coronatus* Simon 1907 [4].

S. cotti diffère de *S. capensis* (de la Colonie du Cap) par la forme du corps, des tubercules oculaires, de l'épigyne, de *S. coronatus* [5] (de la Guinée portugaise et du Congo) par l'écartement des yeux médians, la direction des tubercules oculaires latéraux, la forme de l'abdomen, la présence d'une tache basale noire sur les fémurs I.

Genre Paramystaria Lessert 1919.

1. *Paramystaria variabilis* Lessert 1919.

P. variabilis. De Lessert 1919, p. 103, pl. 2, fig. 14, 21, 27, 42 et fig. 2, 3, 4 (texte); 1925, p. 323.

♀: Livrée variable. Un exemplaire présente un céphalothorax brun-rouge, noir en arrière et une large tache noire de chaque côté de l'aire oculaire. Une tache trapézoïdale claire sur le bandeau. Chélicères brunes, avec l'extrémité noire. Pattes jaune-orangé;

---

[1] Différant ainsi du type dont les pattes I sont plus longues que les pattes II.

[2] Ces tubercules sont subconiques ou arrondis; ils sont nettement coniques chez *coronatus*.

[3] Cf. Simon 1892-1903, Vol. 1, p. 964, note 1; de Lessert 1923, p. 164, fig. 5 à 10.

[4] Cf. Simon 1907[a], p. 311; de Lessert 1928, p. 303, fig. 1 et 2.

[5] Du moins de nos exemplaires du Congo qui sont peut-être subadultes.

fémurs II et III noirs; tibias et protarses I et II rayés de noir en dessus; extrémité des fémurs IV, patellas, tibias, protarses et tarses IV teintés de noir.

Tache abdominale comme dans notre figure 21 (1919, pl. 2); région ventrale marquée de deux taches obliques latérales noires.

Yeux médians antérieurs séparés par un intervalle deux fois plus grand que leur diamètre (une fois et demie chez le type). Yeux médians postérieurs séparés par un intervalle quatre fois plus grand que leur diamètre (trois fois chez le type).

Longueur totale, 3mm; longueur du céphalothorax, 1mm,3.

Habitat : Bas Sangadze (♀, VI) (Lesne).

Décrit de la région du Kilimandjaro, *P. variabilis* a été signalé du Natal (de Lessert 1925, p. 323).

Lawrence (1927, p. 32, pl. 1, fig. 20) a décrit de la Rivière Kunene (Afr. S.-occ.) un *P. lata* dont la ♀ se différencierait de *P. variabilis* par sa taille plus grande (4mm,3) et l'écartement des yeux [1].

Genre Monaeses Thorell 1869.

1. *Monaeses pustulosus* Pavesi 1895.

M. pustulosus. De Lessert 1915, p. 35, pl. 2, fig. 51; 1919, p. 113, 178, pl. 2, fig. 38 et fig. 9 (texte).

Habitat : Vila Pery (♂♀, XI) (Lesne).

Ethiopie, Congo, Afrique orientale.

Il faut ajouter à la liste des *Monaeses* que j'ai donnée en 1919 (p. 178) *M. debilispina* Lawrence 1928 et *quadrituberculatus* Lawrence 1927 de l'Afr. S.-occ.

Genre Thomisops Karsch 1879.

1. *Thomisops pupa* Karsch 1879.

T. pupa (♀). Karsch 1879, p. 375; Thorell 1899, p. 72; De Lessert 1933, p. 116, fig. 33, 34.

T. pusio (♂). Karsch 1879, p. 376; Simon 1892-1903, Vol. 1, p. 1003, fig. 1071.

T. vastus (♀). Bösenberg et Lenz 1894, p. 33, pl. 1, fig. 10.

[1] Chez *P. lata*, les médians antérieurs sont séparés par un intervalle trois fois plus grand que leur diamètre (un et demi à deux fois chez *variabilis*), les médians postérieurs par un intervalle sept fois plus grand que leur diamètre (trois à quatre fois chez *variabilis*).

♀: Se différencie du ♂ d'Angola (Cf. DE LESSERT 1933, p. 116) par le céphalothorax fauve, orné d'une bande médiane indistincte et de deux bandes latérales brunes (ces bandes presque complètement effacées chez le ♂). Les deux lignes blanches partant des yeux latéraux postérieurs et convergeant en arrière sont irrégulières et légèrement ramifiées. Le bandeau est maculé de blanc. Les pattes sont jaunes, tachetées de blanc, mais sans articles noirs. Le scutum de l'abdomen est parsemé de granulations blanches et grises, de dessins irréguliers grisâtres, liserés de noir qui forment, sur la pente postérieure, deux bandes transversales parallèles: région ventrale cerclée de brun-noir.

Céphalothorax subpentagonal, un peu plus large en arrière que long.

Epigyne creusé d'une dépression semicirculaire, à bords mal définis, divisée par un septum bas, élargi en arrière.

Longueur totale, $6^{mm},3$; longueur du céphalothorax, $2^{mm},5$.

Habitat: Vila Pery (♀, XI), Chimoio (juv. IV) (LESNE).

Espèce très répandue en Afrique tropicale: *T. crassiceps* Strand 1913 en est peut-être une variété.

On connaît deux autres espèces africaines: *T. bullatus* et *sulcatus* Simon 1895.

Genre THOMISUS Walckenaer 1805.

1. *Thomisus spinifer* Cambridge 1872.

(Fig. 49, 51.)

T. spinifer. CAMBRIDGE, O. P. 1872, p. 308, pl. 14, fig. 14; SIMON 1874-1932, Vol. 6, P. 4, p. 787, 868, fig. 1148; 1885, p. 360; STRAND 1907[a], p. 107.
T. citrinellus. SIMON 1874-1932, Vol. 2, p. 253.

♀: Deux bandes thoraciques noirâtres; tibias, protarses et tarses des pattes antérieures indistinctement annelés de brun. Angles latéraux de l'abdomen ornés d'un point brun.

Région frontale d'un quart plus étroite que la largeur maxima du céphalothorax. Tubercules frontaux coniques, dirigés obliquement en haut, vus par devant, trois fois plus longs que le diamètre des yeux latéraux antérieurs.

Yeux antérieurs égaux, disposés en ligne recurvée (une ligne

tangente à la base des latéraux n'atteindrait pas le sommet des médians), les médians plus rapprochés (d'un tiers) l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle deux fois et demie plus grand que leur diamètre. Yeux postérieurs subégaux, disposés en ligne recurvée (une ligne tangente au bord postérieur des médians atteindrait presque le bord antérieur des latéraux), les médians à peine plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle six fois environ plus grand que leur diamètre. Yeux médians des deux lignes disposés en trapèze plus étroit en avant qu'en arrière, plus large en avant que long, les antérieurs un peu plus gros que les postérieurs.

Fig. 49.
Thomisus spinifer Cb. ♀.
Epigyne.

Bandeau quatre fois environ plus long que le diamètre des yeux antérieurs.

Tibias I munis de 3-1, 2-1, ou 2-2 épines inférieures dans la moitié apicale; protarses I armés de 4-5 épines en dessous.

Epigyne (fig. 49) correspondant bien à la description de Kulczynski (1901, p. 37, Note 3). Il forme une plaque testacée, aussi longue que large, à angles arrondis; une dépression antérieure renferme deux points subconnivents, prolongés en avant en tachettes divergentes. La région située en arrière des points est convexe et couverte de poils.

Longueur totale, 4mm; longueur du céphalothorax, 2mm.

Habitat : Charre (1 ♂, III) (Cott); Bas Sangadze (♂ ♀, VI) (Lesne).

T. spinifer est, d'après Simon, très commun en Syrie et en Egypte, plus rare en Algérie et dans le midi de l'Europe. Il est répandu au Sénégal, en Ethiopie, aux Iles Seychelles, Socotra, en Arabie et dans l'Inde.

2. *Thomisus lesnei* n. sp.

(Fig. 50.)

♂: Etroitement allié à *T. spinifer*, dont il diffère par les tibias et protarses I et II des pattes brun foncé, tranchant sur la coloration des autres articles des pattes et sur les pattes II, III, IV, le tibia des pattes-mâchoires (fig. 50) plus long que large en avant, avec la dent postérieure plus arquée que chez *spinifer*, la pointe de l'apo-

physe tibiale [1] arquée (presque droite chez *spinifer*), le rostre trois fois plus court que le bulbe (quatre fois chez *spinifer*). Patella inerme comme chez *spinifer*.

Céphalothorax à peine plus large que long, arrondi, finement chagriné et parsemé de tubercules spinigères.

Région frontale un peu plus étroite que la largeur maxima du céphalothorax.

Yeux comme chez *spinifer*, les antérieurs, vus par devant, disposés en ligne recurvée (une ligne passant par le sommet des médians serait tangente à la base des latéraux), subégaux, subéquidistants, séparés par un intervalle plus de deux fois plus grand que leur diamètre. Yeux postérieurs subégaux, en ligne recurvée (une ligne tangente au bord postérieur des médians atteindrait presque le bord antérieur des latéraux), les médians un peu plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle six fois environ plus grand que leur diamètre. Yeux médians des deux lignes comme chez *spinifer* ♀.

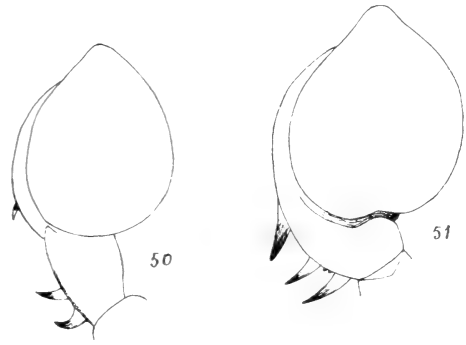


Fig. 50. *T. lesnei* n. sp. ♂.
Patte-mâchoire gauche, face supérieure.

Fig. 51. *T. spinifer* Cb. ♂.
Patte-mâchoire gauche, face supérieure.

Bandeau à peine proclive, presque trois fois plus long que le diamètre des yeux médians antérieurs.

Tubercules frontaux dirigés obliquement en dehors et en haut, coniques, subaigus; vus par devant, ils sont environ deux fois plus longs que le diamètre des yeux latéraux antérieurs.

Tibias et protarses antérieurs inermes.

Abdomen subpentagonal, garni d'épines dressées.

Longueur totale, 2mm; longueur du céphalothorax, 1mm.

Habitat : Bas Sangadze (2 ♂, dont le type, VI) (Lesne).

---

[1] C'est l'apophyse tibiale et non le bulbe, comme l'indique par erreur Cambridge (1872, p. 309), qui présente une pointe dirigée en arrière.

3. *Thomisus weberi* Lessert 1923.

T. weberi. De Lessert 1923, p. 174, fig. 20; 1928, p. 319; 1933, p. 118.

Décrit de la Colonie du Cap, cité de Stanleyville (Congo) et d'Angola.

Habitat : Charre (♂, III) (Cott).

4. *Thomisus malevolus* O. P. Cambridge 1907.

(Fig. 52.)

T. malevolus (♀). O. P. Cambridge 1907, p. 825, pl. 50, fig. 32-34; De Lessert 1923, p. 169, fig. 13-15.

(?) *T. chubbi* (♂). De Lessert 1919, p. 121, pl. 2, fig. 29-30.

T. chubbi semble bien être le ♂ de *T. malevolus* Cb. qui est étroitement apparenté aux *T. anthobius* Pocock 1898 (Nyassaland, Natal), *T. daradioides* Simon 1890 (Ethiopie, Arabie mér., Inde) et *T. tripunctatus* Lucas 1858, très commun sur la côte occidentale d'Afrique.

La ♀ correspond bien aux exemplaires du Natal; le céphalothorax est dépourvu de bandes latérales [1]. Quant au ♂, il est en tous points semblable à ceux que j'ai reçus du Natal (Richmond, Kent leg.), mais diffère du type de *T. chubbi* par les caractères suivants:

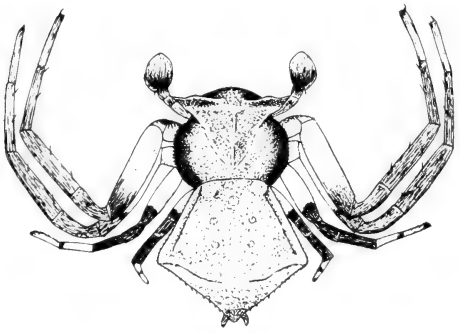


Fig. 52.
Thomisus malevolus Cb. ♂.

Cephalothorax (fig. 52) brun-rouge, orné de deux bandes marginales brun-noir, d'une ligne blanche au bord antérieur des tubercules frontaux, d'une ligne transversale en arrière des yeux médians postérieurs, d'une ligne médiane longitudinale et de deux lignes blanches convergeant en arrière, dessinant un triangle sur la région céphalique. Pas de ligne noire sur le bandeau.

[1] La livrée des *Thomisus* est assez variable et l'habitat de certaines espèces est très étendu (Cf. Simon 1907[a], p. 315, Note 1).

Sternum presque entièrement testacé. Pattes I et II brunes, avec les fémurs testacés, annelés de brun à l'extrémité; les anneaux apicaux des fémurs II, III, IV sont cerclés de noir à la base.

Yeux médians postérieurs séparés par un intervalle sept fois environ plus grand que leur diamètre.

Région frontale presque aussi large que la largeur maxima du céphalothorax (nettement moins large chez la ♀). Tubercules frontaux trois fois plus longs que le diamètre des yeux latéraux antérieurs.

Dents basales externes du tibia des pattes-mâchoires écartées (non géminées).

Tibias I des pattes pourvus de 2-1 épines inférieures.

Longueur totale, $3^{mm},5$; longueur du céphalothorax, $1^{mm},8$.

H a b i t a t : Charre (1 ♂, III) (Cott); Tambara (1 ♀, V) (Lesne).

Cité de la région du Kilimandjaro, du Natal et de la Colonie du Cap.

Genre Runcinia Simon 1875.

1. *Runcinia depressa* Simon 1906.

(Fig. 53.)

R. depressa (♀). Simon 1906, p. 1166; De Lessert 1919, p. 123, pl. 2, fig. 24, 36.

Le ♂ n'était pas connu. Caractères comme chez la ♀, avec les tibias I et II annelés de brun-rouge à l'extrémité, les protarses I rembrunis. Abdomen généralement marqué de deux points noirs antérieurs, de deux traits arqués) (vers le milieu, et d'une ligne transversale postérieure en ⌣, interrompue au milieu.

Fig. 53.
Runcinia depressa Simon ♂.
Patte-mâchoire gauche, face inférieure.

Yeux médians antérieurs séparés par un intervalle une fois et demie plus grand que leur diamètre.

Pattes-mâchoires (fig. 53). Tibia presque aussi large en avant que long, prolongé en processus de même longueur que l'article, n'atteignant pas le milieu du tarse et muni à sa base, du côté interne, d'un petit crochet. Tarse plus de deux fois plus long que le tibia, d'un tiers plus long que large, terminé

en rostre plus de deux fois plus court que le tarse, d'un tiers plus court que le bulbe qui est subarrondi.

Longueur totale, 3mm,8; longueur du céphalothorax, 1mm,7. Tibia I = 3mm.

Habitat : Shire River (♂♀) (Cott).

Très voisin de *R. lateralis* (C. L. Koch) [1], qui m'est inconnu en nature, et de *R. affinis tropica* Simon [2] dont il diffère par la livrée, le bandeau plus court et, chez le ♂, le tibia et le rostre des pattes-mâchoires plus longs (Cf. notre figure 53 et la fig. 31, pl. 2, De Lessert 1915).

R. depressa est répandu du N. de l'Afrique au Bechuanaland.

Genre Diaea Thorell 1869.

1. *Diaea puncta* Karsch 1884.

D. puncta. De Lessert 1919, p. 139, 172, pl. 2, fig. 17 et fig. 17 (texte).

Espèce largement répandue en Afrique de Sierra Leone et de la Guinée espagnole au Kilimandjaro et au Natal.

Habitat : Charre (♀, III) (Cott).

Genre Synaema Simon 1864.

1. *Synaema diana* (Audouin) 1825.

S. diana. De Lessert 1919, p. 148, 196, pl. 2, fig. 19, 23 et fig. 20 (texte).

Répandu du N. de l'Afrique à Madagascar, en Syrie et en Arabie.

Habitat : Vila Pery (1 ♂, V) (Lesne).

2. *Synaema bragantinum* (Brito Capello) 1868 [3].

(Fig. 54, 55.)

Thomisus Bragantinus. Brito Capello 1868, p. 86, pl. 2, fig 6.
S. quadrinotatum. Simon 1884, p. 11, pl. 1, fig. 3.
S. bragantinum. De Lessert 1928, p. 320, fig. 11; 1933, p. 121, fig. 37.

[1] Cf. Simon 1874-1932, Vol. 6, P. 4, pp. 789, 869, fig. 1152, 1153.
[2] Cf. de Lessert 1915, p. 37, pl. 2, fig. 31, 32; 1919, p. 124, pl. 2, fig. 18.
[3] *Thomisus candidus* Blackwall 1866 paraît être une forme très voisine, sinon synonyme, de *S. bragantinum*.

♂: Diffère de la ♀ adulte [1] que j'ai décrite (1928, p. 320) par les caractères suivants:

Céphalothorax fauve, orné de deux tachettes postérieures noires, mais sans ligne marginale noire [2].

Chélicères pourvues chacune d'une tachette antérieure noire.

Pattes - mâchoires noires, avec la base des fémurs blanc-testacé. Pattes blanc-testacé, tachées de noir comme chez la ♀; fémurs I ornés en outre d'une tachette noire antérieure dans la moitié basale; patellas I et II noires, III et IV tachées de noirâtre; tibias rayés de gris en dessous; protarses et tarses rayés de noir en dessus. Tarses antérieurs gris foncé. Abdomen brunâtre, orné de quatre taches noires disposées en trapèze, les antérieures deux fois plus grosses que les postérieures. La région ventrale présente deux tachettes noires de chaque côté des filières.

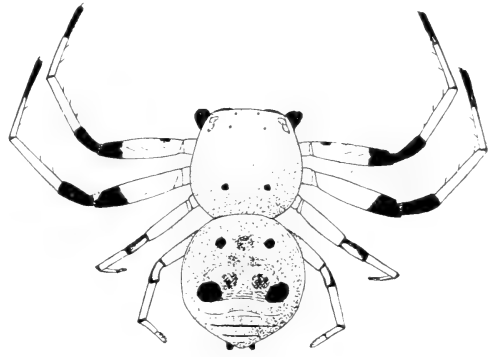


Fig. 54.
Synaema bragantinum (Br. Cap.) ♂.

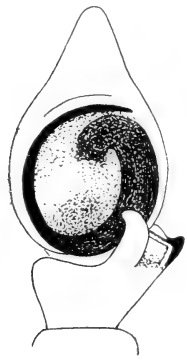


Fig. 55.
Synaema bragantinum (Br. Cap.) ♂.
Patte-mâchoire gauche, face inférieure.

Céphalothorax et yeux comme chez la ♀, avec les yeux médians antérieurs séparés par un intervalle trois fois et demie plus grand que leur diamètre, les médians postérieurs par un intervalle cinq fois et demie plus grand que leur diamètre.

[1] Deux jeunes réunissent les caractères de la ♀ et du ♂; ils présentent en effet, comme le *S. quadrinotatum* de Simon 1884, la ligne marginale, les deux taches noires du céphalothorax, les taches noires des chélicères ainsi que les quatre taches noires de l'abdomen.

[2] C'est par erreur que les deux taches abdominales noires ont été omises dans notre fig. 11 (1928, p. 321); elles ont été rétablies dans notre fig. 37 (1933, p. 121).

Pattes-mâchoires (fig. 55). Tibia un peu plus court en dessus que la patella, élargi en avant dès la base, plus large en avant que long, pourvu en dessous, du côté externe, de deux apophyses, dont l'interne recourbée en crochet, l'externe assez robuste, tronquée, avec l'angle externe prolongé en dent noire arquée. Tarse aussi long que le fémur, plus long que large, terminé en rostre plus court que le bulbe qui est subarrondi et entouré d'un stylus noir, assez épais.

Epines des pattes comme chez la ♀.

Longueur totale, $3^{mm},8$; longueur du céphalothorax, $1^{mm},8$. Tibia I = 1^{mm}.

Habitat : Vila Pery (1 ♂, 1 juv. IX), Nova Choupanga (1 juv., VI) (Lesne).

Décrite par Brito Capello d'Angola, cette espèce y a été retrouvée par Monard, puis citée du Soudan anglo-egyptien par Simon et par moi-même du Congo. Le ♂ était inconnu.

Famille **Clubionidae.**

Genre Selenops Latreille 1819.

M. le professeur Lesne a recueilli trois formes de *Selenops* se rattachant au groupe A de Simon (1892-1903, Vol. 2, p. 27). J'attribue la première à *S. radiatus*, cité d'un grand nombre de localités d'Afrique, sans que l'on en possède une description et surtout des figures très exactes [1].

La deuxième forme, que je considère comme une sous-espèce de *radiatus*, présente le même type d'épigyne, la même disposition d'yeux, le même nombre d'épines tibiales que le type.

Je dédie la troisième forme, que ne puis attribuer à aucune espèce africaine connue, à M. le Professeur Lesne.

1. *Selenops radiatus* Latreille 1819.

(Fig. 56.)

♀ : Yeux antérieurs subégaux, vus par devant, disposés en ligne faiblement recurvée (une ligne tangente à la base des latéraux

[1] Sous le nom de *S. diversus*, Cambridge (1898, pl. 31, fig. 1) figure l'épigyne d'une ♀ et, sous le nom d'*aegyptiaca* (1876, pl. 59, fig. 10), la patte-mâchoire d'un ♂, qui ne paraît pas correspondre au dessin de Simon (1892-1903, Vol. 2, fig. 21).

passerait dans la moitié inférieure des médians), les médians deux fois plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle d'un tiers plus petit que leur diamètre.

Bandeau égal environ au rayon des yeux médians antérieurs.

Tibias I pourvus de 3-3 épines inférieures couchées.

Pubescence formée de poils simples. Une tache testacée procurvée, renflée au milieu, à l'extrémité postérieure de l'abdomen. Epigyne (fig. 56) formé d'une plaque brune, subtriangulaire, arrondie et mal définie en avant, un peu plus longue que large, creusée dans la moitié antérieure d'une fossette transversale elliptique, limitée par un sillon mal défini en avant, presque deux fois plus large que longue, remplie par une plagule testacée, convexe, lisse, de même forme; la plagule est séparée du bord postérieur par un intervalle plus long que la plagule (mais non deux fois). Cet intervalle est formé de deux lobes contigus en arrière de la fossette, puis divergents, laissant entre eux une dépression en forme de cloche, coupée d'une ligne médiane longitudinale. Les lobes sont ornés d'une tache noirâtre arrondie.

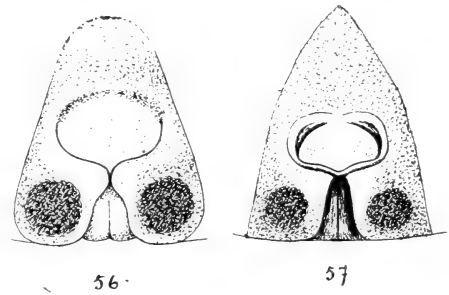


Fig. 56. *S. radiatus* Latr. ♀. Epigyne.

Fig. 57. *S. radiatus peryensis* n. subsp. ♀. Epigyne.

Longueur totale, 15mm; longueur du céphalothorax, 6mm,5.

Tibia I = 5mm,5.

Habitat : Environs de Chemba (♀, IV), Nova Choupanga (♀, VIII) (Lesne), Sinjal (♀, IV) (Cott), Angola (Prof. Monard) [1].

S. radiatus subsp. *peryensis* n. subsp.

(Fig. 57, 58, 59, 61.)

♀: Coloration générale un peu plus claire que celle de *S. radiatus*. Tibias ornés d'une large tache médiane et d'une tache basale

[1] Dimensions d'une ♀: longueur totale, 22mm; longueur du céphalothorax, 9mm,5.

plus petite, noires (chez le type, les tibias sont presque entièrement occupés par un très grand anneau noir).

Yeux, épines comme chez le type.

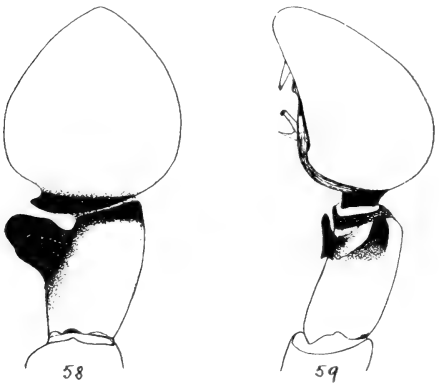
Epigyne (fig. 57) avec l'extrémité antérieure de la plaque triangulaire, la fossette presque entièrement remplie par une plagule trilobée, les bords internes des lobes postérieurs de la plaque divergents dès leur base.

Longueur totale, 13mm; longueur du céphalothorax, 5mm,2.

Tibia I = 5mm,2.

♂: Pattes-mâchoires (fig. 58, 59) se différenciant de celles du type par la forme du processus tibial supéro-externe [1].

Tibia aussi long environ en dessus que la patella, deux fois plus long que large à la base, pourvu de deux apophyses brun-noir dont la supéro-externe est simple, dirigée obliquement en dehors, obtuse, renflée de chaque côté, excavée en dessous et reliée par une carène à l'inféro-externe qui est plus grêle, subaigüe, munie d'une dent basale[2]. Tarse ovale-large, d'un tiers plus long que le tibia, plus long que large, présentant à la base, du côté externe, une dent noire dirigée en dehors. Bulbe (fig. 61) muni dans la moitié antérieure, sur la ligne médiane, d'un conducteur en forme de T, dont la branche interne est absente, la branche externe un peu arquée, effilée (non sinueuse comme chez *vigilans* ou légèrement bifide comme chez *annulatus*). Apophyse caractéristique située vers le milieu du bulbe, du côté externe, divisée en avant



S. radiatus peryensis n. subsp. ♂.
Fig. 58.
Patte-mâchoire gauche, face supérieure.
Fig. 59.
Patte-mâchoire gauche, face externe.

[1] Pocock 1900, p. 257 décrit ainsi les pattes-mâchoires de *radiatus*: tibial apophysis consisting of two stout conical teeth, one above the other.
[2] Comme chez le type. Cf. Simon 1892-1903, Vol. 2, p. 25, fig. 21.

en deux branches divergentes, dont l'antérieure recourbée en crochet, la postérieure translucide, spiniforme.

Longueur totale, 13^{mm}; longueur du céphalothorax, $6^{mm},5$. Tibia I = 8^{mm}.

Longueur totale, 9^{mm}; longueur du céphalothorax, $4^{mm},5$. Tibia I = $6^{mm},2$.

Habitat : Vila Pery (♂ ♀, X) (Lesne).

Par la forme de l'épigyne, la ♀ doit être voisine de *S. oculatus* Pocock [1]; elle en diffère par la courbure de la ligne antérieure des

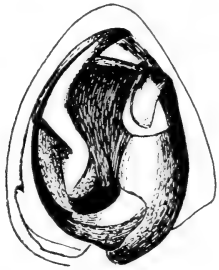


Fig. 60.
Selenops lesnei n. sp. ♂.
Bulbe.

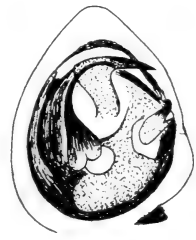


Fig. 61.
Selenops radiatus peryensis n. subsp. ♂.
Bulbe.

yeux. Le ♂ présente beaucoup de ressemblance avec *S. peregrinator* Walckenaer [2] que Simon compte au nombre des synonymes de *S. radiatus*.

2. *Selenops lesnei* n. sp.

(Fig. 60, 62, 63, 64.)

♀: Céphalothorax brun-rouge, rembruni en avant et orné d'une ligne marginale noire. Pièces buccales, sternum, hanches et base des fémurs des pattes brun-rouge clair. Chélicères, pattes-mâchoires, autres articles des pattes, abdomen brun-noir.

Pilosité du corps et des pattes formée de crins noirs et de poils

[1] Cf. Pocock 1898[a], p. 348, fig. 1.
[2] Cf. Simon 1880, p. 233.

simples uniformément fauves (ce caractère est plus visible chez le ♂ mieux conservé) [1].

Céphalothorax plus large que long.

Yeux comme chez *radiatus*, avec les médians antérieurs d'un cinquième plus petits que les latéraux. Bandeau égal environ au diamètre des yeux médians antérieurs.

Fig. 62.
Selenops lesnei n. sp. ♀.
Epigyne.

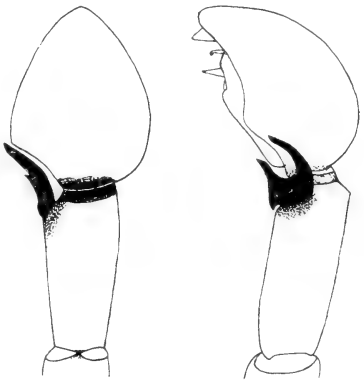
Tibias I pourvus de 3-3 épines inférieures couchées. Protarses I armés de 2-2 épines en dessous.

Epigyne (fig. 62) en plaque subtriangulaire brune, environ aussi large en arrière que longue, occupée, dans la moitié postérieure, par une plagule cordiforme testacée, aussi large que longue, présentant de chaque côté, vers le milieu, une tache noirâtre et en arrière une tachette arrondie.

Longueur totale, 18^{mm}; longueur du céphalothorax, 8^{mm}. Tibia I = 6^{mm}.

♂: Coloration un peu plus claire que chez la ♀; pilosité formée de poils fauves concolores. Autres caractères comme chez la ♀.

Pattes-mâchoires (fig. 63 et 64) fauve-testacé, tachetées de noirâtre, avec l'apophyse tibiale et le bulbe brun-noir. Tibia d'un tiers plus long que la patella, plus de deux fois plus long que large en avant, pourvu d'une apophyse apicale externe assez large, profondément découpée en avant en deux branches inégales, assez grêles: la supérieure est un peu plus longue que l'inférieure, arquée en bas et en dehors, terminée en pointe subaiguë; l'inférieure est obliquement tronquée à l'extrémité, presque parallèle à la supérieure et



Selenops lesnei n. sp. ♂.
Fig. 63. Patte-mâchoire gauche, face supérieure.
Fig. 64. Patte-mâchoire gauche, face externe.

[1] Chez *radiatus*, les parties claires du corps et des pattes sont revêtues de poils gris-blanc.

munie à sa base d'une dent arquée, dirigée en arrière. Tarse ovale, un peu plus long que le tibia, un peu plus long que large. Bulbe (fig. 60) présentant un conducteur du stylus falciforme, arqué en dedans dans sa moitié basale, puis en dehors, parallèle au bord de l'alvéole dont il atteint l'extrémité. Apophyse caractéristique située dans la moitié antérieure du bulbe du côté externe, divisée en avant en deux branches divergentes, dont l'antérieure noire, recourbée en crochet, la postérieure translucide, spiniforme.

Longueur totale, 12mm; longueur du céphalothorax, 6mm,2. Tibia I = 6mm,5.

Habitat : Zambèze, en amont du Mouvia-Sare (1 ♀, type, VII); Inhafoune, près Canxixe (1 ♂, type, VII) (Lesne).

J'ai donné précédemment (1929, p. 125) la liste des *Selenops* africains à laquelle il faut ajouter *S. sponsae* Lessert 1933 d'Angola.

Genre Olios Walckenaer 1827.

1. *Olios correvoni* Lessert 1921 subsp. *choupangensis* n. subsp.

(Fig. 65.)

La ♀ est semblable au type[1], mais avec le céphalothorax et la face inférieure des fémurs presque dépourvus de tachettes brunes.

Le ♂ s'en différencie par l'apophyse apicale du tibia des pattes-mâchoires plus longue et plus sinueuse, l'apophyse caractéristique du bulbe fusiforme, mais plus large et moins aiguë (fig. 65).

Le ♂ est également voisin de *O. faesi* Lessert 1933 d'Angola, dont il diffère par l'apophyse externe du tibia des pattes-mâchoires non laciniée, l'apophyse caractéristique du bulbe non bifide.

Habitat : Nova Choupanga (♂♀, X) (Lesne); Sinjal (♂, IV) (Cott).

Décrit du Kilimandjaro; une variété *nigrifrons* est signalée par Lawrence de l'Afrique S.-occ. (1928, p. 249, pl. 22, fig. 32).

Fig. 65. *Olios correvoni choupangensis* n. subsp. ♂. Patte-mâchoire gauche, face inférieure.

[1] Cf. de Lessert 1921, p. 388, fig. 8 à 11.

2. *Olios triarmatus* n. sp.

(Fig. 66.)

♂: Céphalothorax fauve-testacé, légèrement rembruni en avant, orné de tachettes brun-noir sur la région céphalique, de trois taches submarginales de chaque côté de la région thoracique; bandeau brun-noir. Yeux situés sur des taches noires. Chélicères fauve-rouge, brun-noir à l'extrémité. Pièces buccales, sternum jaune-testacé. Pattes fauve-testacé, rembrunies à l'extrémité, densément mouchetées de brun-rouge, surtout à la face inférieure des articles. Abdomen testacé, orné d'une bande médiane lancéolée liserée de brun-rouge, de points brun-rouge, plus serrés en avant (moins serrés sur la région ventrale).

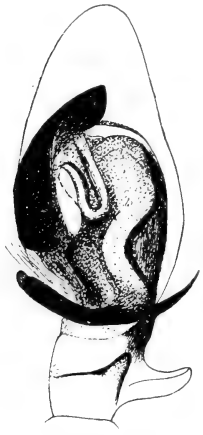


Fig. 66. *Olios triarmatus* n. sp. ♂. Patte-mâchoire gauche, face inférieure.

Céphalothorax aussi long que large, peu convexe.

Yeux antérieurs, vus par devant, disposés en ligne droite, subéquidistants, les médians un peu plus gros que les latéraux, séparés par un intervalle d'un tiers plus petit que leur diamètre. Yeux postérieurs en ligne droite, subégaux, subéquidistants, séparés par un intervalle deux fois environ plus grand que leur diamètre. Yeux médians des deux lignes disposés en trapèze un peu plus étroit en avant qu'en arrière et un peu plus large en arrière que long, les antérieurs un peu plus gros que les postérieurs.

Bandeau vertical, égal au rayon des yeux médians antérieurs.

Marge postérieure des chélicères pourvue de crins incurvés à la base du crochet et de quatre dents, dont la postérieure la plus petite.

Pattes-mâchoires (fig. 66) fauve-testacé, avec les tibias et tarses teintés de brun; apophyse tibiale antéro-externe et bulbe brun-noir. Tibia un peu plus long que la patella, excavé en dessous jusqu'au tiers basal[1], armé de trois apophyses externes: la basale

[1] Chez *O. correvoni choupangensis*, le tibia des pattes-mâchoires est également excavé en dessous, dans la région antérieure, mais la dépression antérieure est limitée en arrière par un rebord oblique (fig. 65).

fauve, liserée de noir, subconique, la médiane fauve, dirigée perpendiculairement en dehors, obtuse, sa face antérieure creusée en gouttière, l'apicale noire, en forme de corne, dirigée en avant, arquée en dehors, spiniforme, reliée à la médiane par sa base. Tarse plus de deux fois plus long que le tibia, deux fois plus long que large, terminé en rostre trois fois plus court que l'article. Bulbe brun-noir; stylus en lame interne noire, obliquement tronquée en avant, dépassant l'alvéole du tarse, détachant un peu avant son extrémité une apophyse postérieure recourbée en arrière en forme de U, dont la branche interne est en contact avec un conducteur blanc, membraneux et est légèrement bifide à l'extrémité. Le bord externe du bulbe est pourvu d'un lobe longitudinal, rétréci en arrière et coudé en dedans en lame (apophyse caractéristique) arquée, à bords parallèles, entaillée à l'extrémité.

Patella + tibia II > I > IV > III.

Tibias I pourvus de 2-2 épines inférieures et de deux épines de chaque côté. Protarses I munis, dans la moitié basale, de 2-2 épines inférieures et de deux épines de chaque côté. Protarses et tarses garnis en dessous de scopulas atteignant la base des protarses.

Longueur totale, 8^{mm}; longueur du céphalothorax, 4^{mm}.

Patella + tibia II = $8^{mm},7$.

Habitat : Vila Pery (1 ♂, type, X) (Lesne).

O. triarmatus présente beaucoup d'affinités avec *O. freyi* Lessert [1] du Congo, mais s'en distingue par la présence de trois apophyses tibiales sur les pattes-mâchoires, la lame interne du bulbe dépassant l'alvéole du tarse en avant, l'apophyse apicale du stylus en forme de U, l'apophyse caractéristique entaillée à l'extrémité.

3. *Olios aristophanei* n. sp.

(Fig. 67.)

♂: Céphalothorax fauve, avec la région oculaire et le bandeau rembrunis, la région thoracique ornée d'une bande marginale interrompue formée de poils bruns et de vestiges de taches rayonnantes. Strie médiane formant une tache longitudinale brune. Chélicères brun-noir; labium brun-noirâtre, lames-maxillaires et sternum testacés. Pattes fauves, rembrunies vers l'extrémité, tachetées de noirâtre à la base des épines. Abdomen fauve clair, tacheté de

[1] Cf. de Lessert 1929, p. 126, fig. 13.

brun-noir, orné d'une tache lancéolée antérieure liserée de brun-noir, suivie en arrière de deux taches triangulaires et d'une ligne longitudinale atteignant les filières. Région ventrale et filières testacées.

Céphalothorax aussi long que large, peu convexe.

Yeux et bandeau comme chez *triarmatus*, avec les yeux postérieurs subégaux, en ligne à peine procurvée, les médians plus rapprochés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle presque double de leur diamètre.

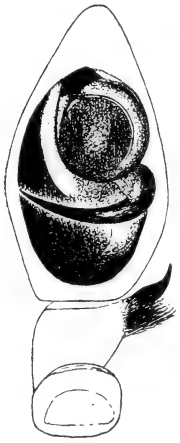


Fig. 67.
Olios aristophanei n. sp. ♂.
Patte-mâchoire gauche, face inférieure.

Marge postérieure des chélicères pourvue de crins incurvés à la base du crochet et de cinq dents, dont les deux postérieures sont beaucoup plus petites et accolées.

Pattes-mâchoires (fig. 67) fauves; tarse teinté de brun, apophyse tibiale et bulbe brun-noir. Tibia de même longueur environ que la patella, aussi long environ que large en avant, muni à l'angle antéro-externe d'une apophyse noire dirigée obliquement en avant, terminée en pointe aiguë, incurvée, renflée à la base en avant, précédée, sur le bord externe, d'un faisceau de poils barbelés. Tarse deux fois plus long que large, terminé en rostre plus de quatre fois plus court que l'article. Bulbe présentant une apophyse caractéristique noire arquée en forme de corne, naissant vers le milieu du bord externe, dirigée transversalement en dedans, son extrémité atteignant le bord interne du bulbe. Le stylus est formé d'une lame interne noire, arquée, ne dépassant pas l'alvéole en avant, détachant, près de son sommet, sur le bord externe, une branche plus claire recourbée en cercle et dont l'extrémité repose sur une lamelle membraneuse blanche, longitudinale.

Patella + tibia II > I > IV > III.

Armature des pattes comme chez *triarmatus*.

Longueur totale, 11^{mm}; longueur du céphalothorax, $5^{mm},5$.

Patella + tibia II = $11^{mm},5$.

Habitat : Vila Pery (1 ♂ type, X) (Lesne).

O. aristophanei présente des affinités assez marquées avec *O. coenobita* Fage de Madagascar [1]. Il s'en écarte par le tibia des pattes-mâchoires plus long, le tarse plus étroit, l'apophyse caractéristique plus courte. Par certains de ses caractères, il rappelle aussi les *O. bananaus* Strand du Congo [2], et *kruegeri* Simon du Transvaal [3].

Genre Heteropoda Latreille 1804.

1. *Heteropoda regia* (Fabricius) 1793.

H. venatoria. Cambridge, F. O. P. 1897-1905, p. 120, pl. 8, fig. 22 et 23.

Espèce cosmopolite, répandue dans toutes les régions tropicales du monde, signalée en Afrique, du Maroc au Congo et de l'Ethiopie au Cap, citée de Mozambique par Karsch (1878) et Pavesi (1881).

Habitat : Vila Pery (♂, X) (Lesne).

Genre Micrommata Latreille 1804.

1. *Micrommata longipes* Bösenberg et Lenz 1894.

(Fig. 68, 69.)

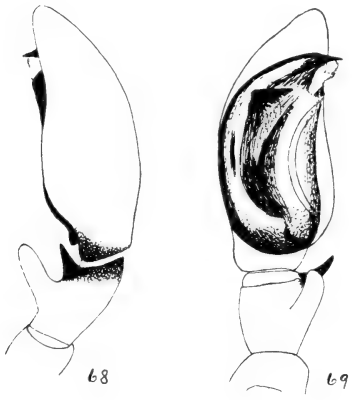
Micrommata longipes. Bösenberg et Lenz 1894, p. 34, pl. 1, fig. 11.

♂ : Céphalothorax jaune. Yeux situés sur des taches noires. Région thoracique ornée de deux étroites bandes submarginales noires incurvées et d'une bande longitudinale médiane peu distincte, formée de crins noirs. Chélicères jaunes, ponctuées de noir. Lames-maxillaires testacées, labium teinté de brun. Sternum testacé, ponctué de noirâtre. Pattes jaune-testacé, rembrunies vers l'extrémité, leur face antérieure densément ponctuée de noirâtre. Abdomen testacé, entièrement divisé par une bande longitudinale atténuée en arrière, atteignant les filières, liserée de noir, ponctuée de noir en avant, passant graduellement au brun-noir en arrière. Flancs ornés de traits brun-noir parallèles, espacés. Région ventrale coupée d'une ligne médiane longitudinale noire.

[1] Cf. Fage 1926, p. 5, fig. 1.
[2] Cf. Strand 1915, p. 70.
[3] Cf. Simon 1896[a], p. 488; 1892-1903, Vol. 2, p. 33, fig. 34.

Céphalothorax presque d'un quart plus long que large, plan en dessus, brusquement abaissé en arrière.

Yeux antérieurs disposés en ligne légèrement recurvée (une ligne passant par le centre des médians atteindrait la moitié inférieure des latéraux), les médians d'un tiers plus petits que les latéraux, deux fois plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle égal environ à leur diamètre. Yeux postérieurs gros, disposés en ligne droite, subégaux, les médians plus écartés (d'un tiers) l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle d'un tiers plus grand que leur diamètre. Yeux médians des deux lignes, vus par dessus, disposés en trapèze plus étroit en avant qu'en arrière, aussi long que large en arrière, les postérieurs un peu plus gros que les antérieurs [1].



Micrommata longipes Bösbg. ♂.
Fig. 68.
Patte-mâchoire gauche, face externe.
Fig. 69.
Patte-mâchoire gauche, face inférieure.

Bandeau de même longueur que le diamètre des yeux médians antérieurs.

Marge postérieure des chélicères présentant trois dents, dont la postérieure très petite.

Pattes-mâchoires (fig. 68, 69) testacées, tachetées de noirâtre, avec l'apophyse antérieure et le bulbe brun-noir ; tarse teinté de brun. Tibia un peu plus long que la patella, armé de deux apophyses subégales, incurvées, une médiane inféro-externe fauve, une apicale externe noire. Tarse deux fois et demie plus long que le tibia, deux fois plus long que large, occupé en dessous par un bulbe présentant une apophyse interne naissant à la base, recourbée le long du bord interne, armée d'une branche externe dans sa moitié apicale, terminée en pointe fine. Rostre cinq fois environ plus court que le tarse.

Tibias I pourvus de 3-3 épines inférieures et de deux épines

[1] Chez le génotype, *M. virescens* (Cl.), les yeux médians postérieurs sont séparés par un intervalle double de leur diamètre ; vu par dessus, le trapèze des yeux médians est environ aussi long que large en arrière.

de chaque côté. Protarses et tarses garnis en dessous de scopulas atteignant la base des protarses.

Patella + tibia II = IV > I > III.

Longueur totale, 9mm,5; longueur du céphalothorax, 4mm,2. Patella + tibia II = 6mm,5.

Habitat : Nova Choupanga (♂, VIII) (Lesne).

Diffère des espèces les mieux caractérisées du genre par le bandeau court (trois fois plus long que le diamètre des yeux médians antérieurs chez *virescens*).

Le genre *Micrommata* est représenté en Afrique par les espèces suivantes: *M. darlingi* Pocock 1901 (Mashonaland), *formosa* Pavesi 1878 (Tunisie, Palestine)[1], *ligurinum* (C.L. Koch) 1845 (Maroc, Algérie, Tunisie), *longipes* Bösenberg et Lenz 1894 (Afr. or.), *ophthalmica* Simon 1880 (Algérie, Tunisie), *ovambica* Lawrence 1927 (Afr. S.-occ.).

Micrommata vittigerum (Simon) 1896 (Abyssinie, Transvaal, Afr. or., Togo) devient le type du genre *Pseudomicrommata* Järvi 1912[2].

Genre Clubiona Latreille 1804.

1. *Clubiona revilliodi* n. sp.

(Fig. 70, 71, 72.)

♀: Céphalothorax fauve-rougeâtre, avec la région antérieure, les chélicères et les pièces buccales rembrunies. Sternum, pattes-mâchoires, pattes, abdomen fauve-testacé. Abdomen sans dessins.

Céphalothorax plus long (2mm,7) que large (2mm), peu atténué en avant, à front large.

Yeux antérieurs disposés en ligne droite, subégaux, subéquidistants, séparés par un intervalle d'un tiers plus petit que leur diamètre. Yeux postérieurs disposés en ligne droite, subégaux, les médians d'un tiers plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle deux fois plus grand que leur diamètre.

Bandeau réduit, trois fois plus court que le diamètre des yeux médians antérieurs.

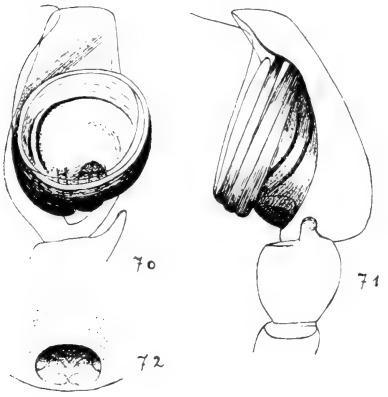
Marge inférieure des chélicères armée de deux dents subégales.

---

[1] Cf. Kulczynski 1911, p. 36, pl. 1, fig. 38.
[2] Cf. Järvi 1912-14, p. 49, 162, fig. 40, pl. 3, fig. 4 à 6.

Tibias I munis de 2-2 épines inférieures ; tibias, protarses et tarses antérieurs pourvus de scopulas inférieures disposées en deux lignes longitudinales, avec des poils intermédiaires sous les protarses et tarses.

Epigyne (fig. 72) très voisin de celui de *C. africana* [1], en plaque un peu plus longue que large, entièrement occupée en arrière par une fossette elliptique transversale, à bord antérieur mieux défini que le postérieur (chez *africana* la fossette est subtrapézoïdale avec le rebord postérieur bien visible). Sous liquide, on perçoit deux canaux arqués divergents et, de chaque côté, une tache arrondie.



Clubiona revilliodi n. sp.

Fig. 70.

♂. Patte-mâchoire gauche, face inférieure.

Fig. 71.

♂. Patte-mâchoire gauche, face externe.

Fig. 72. ♀. Epigyne.

Longueur totale, 5mm,8; longueur du céphalothorax, 2mm,7.

♂ : Coloration et caractères comme chez la ♀, mais avec l'abdomen présentant un scutum fauve-rougeâtre, atteignant le quart postérieur de l'abdomen.

Marge antérieure des chélicères pourvue d'une carène armée en arrière de trois dents, dont la médiane la plus grosse.

Pattes-mâchoires (fig. 70 et 71). Patella à peine plus longue en dessus que le tibia, qui présente une petite apophyse apicale externe obtuse, légèrement recourbée en crochet à l'extrémité. Tarse trois fois plus long que le tibia, deux fois environ plus long que large, peu atténué en avant et terminé en rostre tronqué, deux fois plus court que le bulbe. Bulbe présentant un conducteur circulaire recourbé trois fois sur lui-même et détachant, du côté interne, un stylus très fin, recourbé à l'extrémité.

Longueur totale, 5mm,5; longueur du céphalothorax, 2mm,7.

Habitat : Vila Pery (♂ ♀, types, IX), dans une termitière abandonnée (Lesne).

[1] Cf. de Lessert 1921, p. 401, fig. 27 à 29.

Le ♂ diffère de toutes les espèces africaines connues par la structure de son bulbe.

2. *Clubiona annuligera* Lessert 1929 var.

C. annuligera. De Lessert 1929, p. 135, fig. 18.

Diffère du type décrit du Congo par l'apophyse tibiale des pattes-mâchoires recourbée en bas.

Habitat : Marromeu (♂) (Cott).

Dans l'estomac de *Hyperolius argus* Peters et *Megalixalus fornasinii* (Bianconi) (Grenouilles).

Genre Chiracanthium C.-L. Koch 1839.

1. *Chiracanthium hoggi* Lessert 1921.

C. hoggi. De Lessert 1921, p. 409, fig. 39 et 40.

Décrit du Kilimandjaro. *C. castum* Lawrence 1927 de l'Afrique S.-occ. doit être une espèce très voisine.

Habitat : Nova Choupanga (♂, VIII), Bas Sangadze (♂, VI), (Lesne), Sinjal (♂, IV) (Cott).

2. *Chiracanthium filipes* Simon 1898.

C. filipes. Simon 1892-1903, Vol. 2, p. 206, Note 1 ; De Lessert 1929, p. 140, fig. 21.

Décrit du Natal.

Habitat : Charre (♀, III) (Cott).

Genre Ctenus Walckenaer 1805.

1. *Ctenus spenceri* F.O. P. Cambridge subsp. *herbigrada* Des Arts 1912 [1].

Colonie du Cap, Transvaal, Natal, région du Kilimandjaro.

Habitat : Vila Pery (♂ ♀, XI) (Lesne).

[1] Cf. de Lessert 1921, p. 418 ; 1923, p. 189.

2. *Ctenus melanogaster* (Bösenberg et Lenz) 1894.

Phoneutria melanogastra. Bösenberg et Lenz 1894, p. 36, pl. 1, fig. 14.
Ctenus melanogaster. Des Arts 1912, p. 196, pl. 1, fig. 14.

Afrique orientale.
Habitat : Vila Pery (♂, X) (Lesne).

Genre Castianeira Keyserling 1879.

1. *Castianeira* (?) *kibonotensis* Lessert 1921.

C. (?) *kibonotensis.* De Lessert 1921, p. 426, fig. 62, 65; 1929, p. 154.

Décrit du Kilimandjaro et cité du Congo.
Habitat : Vila Pery (1 ♂, X) (Lesne).

Genre Graptartia Simon 1897.

1. *Graptartia granulosa* Simon 1896.

(Fig. 73.)

G. granulosa. Simon 1896, p. 411; Berland 1922, p. 72, pl. A[5], fig. 4; Lawrence 1928, p. 252.

♀: Céphalothorax brun-rouge, plus foncé sur les bords, chagriné, d'un tiers plus long que large, couvert de poils blancs, lancéolés, espacés. Abdomen (fig. 73) d'un quart plus long que large, recouvert d'un scutum noir, ponctué et orné de quatre taches [1] formées de poils blanc-jaunâtre, lancéolés. Sur la région ventrale, une tache semblable de chaque côté en avant des filières. Pattes fauves, variées de brun-noir, avec les fémurs brun-noir, les tarses fauves.

Yeux antérieurs subégaux, vus par devant, disposés en ligne procurvée (une ligne tangente à la base des médians passerait vers le centre des latéraux), les médians deux fois plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle d'un tiers plus petit que leur diamètre. Yeux postérieurs subégaux, disposés en ligne procurvée (une ligne tangente au bord postérieur des latéraux passerait par le centre des médians), les médians plus de

[1] Ces taches ont été omises dans la fig. 4 de Berland 1922.

deux fois plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle presque deux fois plus grand que leur diamètre. Yeux médians disposés en trapèze aussi long que large en arrière et d'un tiers plus étroit en avant qu'en arrière, les antérieurs un peu plus gros que les postérieurs. Yeux latéraux disjoints. Bandeau plus long que le groupe des yeux médians.

Pattes mutiques, sauf quelques épines sur les tibias et protarses III et IV.

Région épigastrique présentant, comme dans la figure 4[a] de Berland 1922, deux tubercules circulaires, séparés l'un de l'autre par un intervalle égal à leur rayon et du bord postérieur (qui est rebordé et procurvé) par un intervalle égal à leur diamètre.

Longueur totale, 8[mm]; longueur du céphalothorax, 3[mm],3 à 3[mm],7.

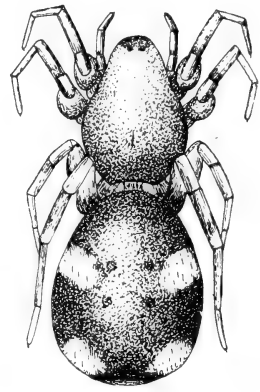


Fig. 73.
Graptartia granulosa Simon ♀.

Habitat : Environs de Chemba (♀, V), Vila Pery (♀, X) (Lesne).

Décrite de la région du Zambèze, *G. granulosa* a été retrouvée dans l'Afrique orientale et sud-occidentale.

On connaît une autre espèce africaine, *G. scabra* (Simon) [1] d'Algérie et du Maroc.

Genre Trachelas O. P. Cambridge 1872

1. *Trachelas schenkeli* Lessert 1923.

T. schenkeli. De Lessert 1923, p. 197, fig. 47 à 49; 1933, p. 130, fig. 49, 50.

Décrit du Zululand et du Natal.

Habitat : Nova Choupanga (♂♀, VIII) (Lesne).

[1] Cf. Simon 1874-1932, Vol. 4, p. 26, Note 1.

Famille **Pisauridae.**

Genre Euprosthenops Pocock 1897.

1. *Euprosthenops pavesii* Lessert 1928.

Podophthalma bayaoniana. Pavesi 1881, p. 553.
E. pavesii. De Lessert 1928, p. 33, fig. 19.

J'ai donné le nom d'*E. pavesii* à l'*Euprosthenops* ♀ d'Inhambane (Afrique orientale portugaise) dont Pavesi a décrit l'épigyne sous le nom de *P. bayaoniana* et qui ne semble pas se rapporter à cette espèce [1].

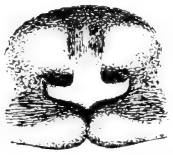


Fig. 74.
Euprosthenops pavesii Lessert ♀.
Epigyne (sous liquide).

C'est à *E. pavesii* que je rattache quelques ♀ de Vila Pery, malgré de petites différences dans l'épigyne dont le septum en forme d'ancre est un peu variable (fig. 74).

♀: Longueur totale, 19mm; longueur du céphalothorax, 7mm.

Habitat : Vila Pery (♀, X, XI) (Lesne).

Genre Cispius Simon 1898.

1. *Cispius bidentatus* n. sp.

(Fig. 75, 76.)

♂: Céphalothorax fauve, teinté de noirâtre, avec une ligne médiane et deux étroites bandes submarginales indistinctes claires. Bandeau orné, sous les yeux antérieurs, d'une tache trapézoïdale noirâtre coupée d'une ligne médiane claire. Chélicères brun-rouge. Pièces buccales testacées; sternum testacé, noirâtre sur les bords. Pattes-mâchoires fauves, tachetées de noirâtre, avec l'apophyse tibiale et le bulbe brun-noir. Pattes fauve-rougeâtre, les hanches cerclées de noirâtre à l'extrémité, les fémurs tachetés et

[1] Lawrence (1928, p. 253) cite *E. bayaonianus* Br. Cap. d'Inhambane. Pocock 1898[b], p. 438, croit pouvoir attribuer à *E. australis* Simon 1898 les *Podophthalma Bayaonniana* décrits d'Inhambane par Karsch (1878, p. 326, pl. 2, fig. 8) et Pavesi *(loc. cit.)*.

rayés de noirâtre en dessous. Tibias présentant une tache basale et un large anneau apical (effacé) noirâtre. Abdomen testacé, orné d'un folium allongé, festonné sur les bords, noirâtre, coupé d'une tache longitudinale antérieure testacée, suivie en arrière de trois taches plus petites. Région ventrale testacée, tachetée de noir et coupée d'une bande médiane longitudinale noirâtre.

Yeux antérieurs, vus par devant, disposés en ligne droite, les médians à peine plus gros que les latéraux, deux fois plus écartés l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle un peu plus petit que leur diamètre. Yeux postérieurs subégaux, en ligne fortement recurvée (une ligne tangente au bord postérieur des médians n'atteindrait pas le bord antérieur des latéraux), les médians plus rapprochés (d'un tiers) l'un de l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle égal environ à leur diamètre. Yeux médians des deux lignes subégaux, disposés en groupe plus large en arrière qu'en avant [1] et, vu par devant, environ aussi large en arrière que long (vus par dessus, les yeux forment un groupe d'un tiers environ plus large en arrière que long). Le groupe des yeux médians est situé sur un plan incliné.

Cispius bidentatus n. sp. ♂.

Fig. 75.
Patte-mâchoire gauche, face inférieure.

Fig. 76.
Apophyse tibiale, face externe.

Bandeau vertical, plus court que le groupe des yeux médians, deux fois environ plus long que le diamètre des yeux médians antérieurs [2].

---

[1] Presque carré chez *C.* (?) *ambiguus*.

[2] Le bandeau est aussi long que le groupe des yeux médians et quatre fois plus long que le diamètre des yeux médians antérieurs chez *Pisaura mirabilis* (Cl.) et *ducis* Strand 1913 ♂.

Marge postérieure des chélicères présentant deux dents subégales, écartées [1].

Pattes-mâchoires (fig. 75, 76). Tibia de même longueur environ que la patella, deux fois plus long que large, muni sur son bord apical externe d'une apophyse brun-noir lancéolée un peu plus longue que le diamètre de l'article, vue de profil, en forme de tête d'oiseau (fig. 76). Cette apophyse ne présente pas de dent basale supérieure comme chez *C. ambiguus* [2]. Tarse plus long que patella + tibia, deux fois plus long que large, formé d'une région basale arrondie et d'un rostre conique environ d'égale longueur (plus long chez *ambiguus*). Bulbe voisin de celui d'*ambiguus*, mais l'apophyse externe est plus régulièrement atténuée, le conducteur du stylus non translucide.

Tibias I pourvus de 4-4 épines inférieures; protarses munis de 2-1-2 épines en dessous.

Longueur totale, 8^{mm}; longueur du céphalothorax, $3^{mm},6$.

Largeur du céphalothorax, 3^{mm}.

Tibia I = $6^{mm},5$.

Habitat : Vila Pery (1 ♂, type, XI) (Lesne).

C. bidentatus, voisin par la structure de ses pattes-mâchoires de *C. ambiguus* Less. 1925 du Natal, en diffère par ses yeux antérieurs en ligne droite (recurvée chez *ambiguus*), les yeux médians des deux lignes disposés en trapèze nettement plus large en arrière qu'en avant (presque carré chez *ambiguus*), la marge inférieure des chélicères munie de deux dents.

Genre Thalassius Simon 1885.

1. *Thalassius spenceri* Cambridge F.O.P. 1898.

T. spenceri (ad part.) [3] (♀). Cambridge, F. O. P. 1898, p. 29, pl. 4, fig. 1 *a*, *b*, 8; Abraham 1923, p. 93, pl. 7, fig. 1 à 8.
T. tuckeri (♂). De Lessert 1923, p. 207, fig. 56, 57.

Les ♀ capturées avec des ♂ de *T. tuckeri* se rapportent sans aucun doute à *T. spenceri*, dont *T. tuckeri* devient synonyme.

---

[1] Trois (ou rarement quatre) dents chez les autres *Cispius*.
[2] Cf. de Lessert 1925, p. 329, fig. 4.
[3] *T. spenceri* pourrait être synonyme de *T. fimbriatus* (Walck.). Cf. de Lessert 1916, p. 608, Note 1, p. 609, Note 2.

♂: Longueur totale, 14mm,5; longueur du céphalothorax, 7mm.
♀: Longueur totale, 20mm; longueur du céphalothorax, 9mm.
Signalé de la Colonie du Cap, du Natal et du Zululand.
Habitat : Charre (♂♀, II, ♀ avec cocon, IV) (Cott).

Famille **Lycosidae.**

Genre Hippasa Simon 1885.

1. *Hippasa foveifera* Strand 1913.

H. foveifera. Strand 1913, p. 424; De Lessert 1915, p. 54, pl. 2, fig. 34 à 36.

Afrique centrale et orientale.
Habitat : Vila Pery (♂♀, X) (Lesne).

Genre Ocyale Audouin 1825.

1. *Ocyale atalanta* Audouin 1825.

O. atalanta. De Lessert 1925, p. 335, fig. 7 A, B.

Répandu dans presque toute l'Afrique. Cité d'Inhambane par Karsch (1878, p. 329, pl. 2, fig. 1) et par Pavesi (1881, p. 552) sous le nom de *Lycosa (Trochosa) guttata.*
Habitat : Chemba (juv., VII), Forêt d'Itoumbe (Ht Sangadze) (juv., VII), Macequece (juv., III), Tchaima (juv., VII), Vila Pery (♀, XI) (Lesne).

Genre Lycosa Latreille 1804.

1. *Lycosa urbana gofensis* (Strand) 1906.

L. urbana gofensis. De Lessert 1926, p. 343, fig. 6 A, 7 A, 8.

Ethiopie, Afrique centrale, région du Kilimandjaro.
Habitat : Vila Pery (♂, X) (Lesne).

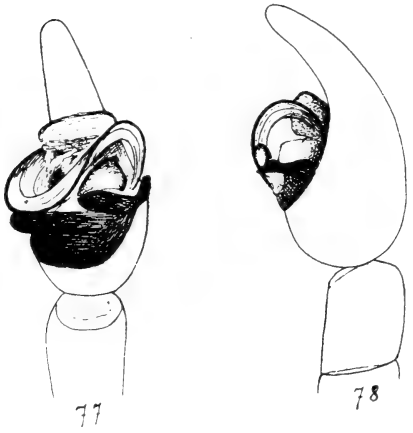
Genre Pardosa C. L. Koch 1848.

1. *Pardosa manubriata* Simon 1898.

(Fig. 77 et 78.)

P. manubriata. Simon 1898, p. 31; 1892-1903, Vol. 2, p. 358, fig. 356; Lawrence 1928, p. 256, pl. 22, fig. 36.

♂: Pattes-mâchoires noirâtres, avec le rostre fauve. Tibia aussi long environ que la patella. Tarse long et étroit, arqué, d'un tiers plus long que patella + tibia, plus de deux fois plus long que large, terminé en rostre trois fois plus court que l'article. Stylus naissant à l'extrémité du bulbe du côté interne, replié obliquement en S et atteignant le bord externe. Vers le milieu du bulbe, du côté externe, une lamelle subtriangulaire (lamelle caractéristique), dont l'angle postérieur externe est prolongé en tubercule noir. A la même hauteur, une apophyse externe droite, obliquement tronquée à l'extrémité, excavée en avant (fig. 77, 78).



Pardosa manubriata Simon ♂.
Fig. 77.
Patte-mâchoire gauche, face inférieure.
Fig. 78.
Patte-mâchoire gauche, face externe.

Longueur totale, 5mm; longueur du céphalothorax, 2mm,6. Patella + tibia IV = 3mm,4.

Habitat : Vila Pery (1 ♂, X) (Lesne).

Décrit du Cap par Simon, cité de nombreuses localités de l'Afrique australe par Lawrence, capturé par Monard à Cankela lors de son deuxième voyage en Angola.

2. *Pardosa oncka* Lawrence 1927.

P. oncka. Lawrence 1927, p. 51, pl. 2, fig. 39; De Lessert 1933, p. 137, fig. 56 à 58.

Décrit d'Ovamboland et cité d'Angola.

Habitat : Chemba (♂, VII), Bas Sangadze (♀, VI), Macequece (♀, X), Manga près Beira (♀, II), Tchaima (♂♀, VII) (Lesne), Charre (♂♀, III), Shire River (♂♀) (Cott).

3. *Pardosa proximella* (Strand) 1906.

Lycosa proximella. Strand 1907, p. 359, pl. 8, fig. 4 et 5.
P. proximella. De Lessert 1915, p. 72, pl. 3, fig. 90, 91; 1926, p. 348.

Vaste habitat: Ethiopie, Kilimandjaro, Afrique orientale, Congo, Angola.
Habitat : Charre (♀, III) (Cott).

Genre Pseudevippa Simon 1910.

1. *Pseudevippa plumipes* n. sp.

(Fig. 79, 80)

♀: Céphalothorax (sous liquide) brun foncé, avec une tache médiane subarrondie, un peu étoilée, une tache transversale en arrière des yeux latéraux postérieurs et deux bandes marginales fauves. Chélicères, pièces buccales fauve-testacé, teintées de brun-noir. Sternum noirâtre. Pattes-mâchoires et pattes testacées, rayées et annelées de noir. Abdomen tantôt noir, avec une tache fauve au-dessus des filières, tantôt fauve, ornée d'une tache longitudinale antérieure noire, suivie en arrière de fins chevrons noirs.

Pubescence du corps et des pattes formée de poils lancéolés, sauf sur le sternum et la région ventrale où ils sont simples. Pubescence du céphalothorax rousse, celle des bandes marginales fauve-blanchâtre, ornée de tachettes blanches; une tache blanche entre les yeux médians postérieurs. Pubescence du sternum blanche, celle de la région ventrale grisâtre. Pattes revêtues de pubescence blanche, rousse et noire. Abdomen couvert de pubescence rousse ou noire, avec une tache postérieure rousse garnie d'épines blanches.

Région céphalique, vue de profil, presque plane, nettement séparée de la région thoracique, qui est légèrement convexe, par un sillon procurvé.

Yeux antérieurs en ligne procurvée (une ligne tangente au bord inférieur des médians passerait par le centre des latéraux), les médians d'un tiers plus gros que les latéraux, plus écartés l'un de

l'autre que des latéraux, séparés par un intervalle un peu plus grand que leur diamètre[1]. Yeux de la deuxième ligne occupant un espace transversal plus grand que la ligne des yeux antérieurs, séparés par un intervalle d'un tiers plus grand que leur diamètre. Yeux postérieurs subégaux, disposés en trapèze plus étroit en avant qu'en arrière, aussi long que large en avant.

Bandeau légèrement incliné en arrière, deux fois environ plus long que le diamètre des yeux médians antérieurs, pourvu de quatre épines sous les yeux antérieurs.

Marge postérieure des chélicères armée de trois dents subégales.

Tibias I pourvus de 4-4 épines inférieures inclinées et de deux apicales plus petites. Protarses I munis de 3-3 épines inclinées[2]. Tarses sans fausses articulations, garnis en dessous de crins spiniformes. Griffes supérieures munies de 5-6 dents dans la moitié basale.

79.

80

Pseudevippa plumipes n. sp.
Fig. 79. ♀.
Epigyne (sous liquide).
Fig. 80. ♂.
Tarse de la patte-mâchoire gauche, face inférieure.

Epigyne (sous liquide, fig. 79) très voisin de celui d'*Evippa relicta* Lawr., orné de deux traits incurvés plus ou moins écartés, dont l'extrémité postérieure forme une tache brun-noir. Les traits incurvés sont séparés par une dépression longitudinale dilatée en arrière.

Longueur totale, 4mm à 5mm,5; longueur du céphalothorax, 2mm,2 à 2mm,7. Patella + tibia IV (grand exempl.) 3mm,7 > protarse IV.

♂: Caractères comme chez la ♀, avec les pattes généralement dépourvues d'anneaux, rayées de noirâtre en dessous. Pattes antérieures rembrunies, avec les tibias I garnis, comme chez *Evippa relicta* Lwr. et *cristata* Simon, de crins noirs serrés formant une crête supérieure aussi large que le diamètre de l'article et une

[1] Cet intervalle est presque deux fois plus grand que le diamètre chez *Evippa cristata* Simon, *relicta* Lwr., *squamulata* Simon, aussi grand que le diamètre chez *Proevippa strandi* Lessert.

[2] Les épines des tibias sont inclinées d'environ 45° comme chez *Evippa relicta* Lawr.

inférieure plus large que ce diamètre, les protarses garnis de longs poils couchés simples, se prolongeant sur les tarses où ils sont mêlés de poils lancéolés.

Pubescence du sternum et de la région ventrale formée de poils blancs simples et lancéolés.

Pattes-mâchoires (fig. 80) fauves, très voisines de celles de *E. relicta*. Tibia à peine plus court en dessus que la patella, presque deux fois plus long que haut. Tarse aussi long que patella + tibia, deux fois environ plus long que large, terminé en rostre trois fois plus court que l'article. Bulbe très simple, pourvu près de l'extrémité de deux petits processus rapprochés, surtout visibles de profil.

Longueur totale, 4^{mm}; longueur du céphalothorax, 2^{mm}. Patella + tibia, $3^{mm},2$ = protarse IV.

Habitat : Chemba (♂, VI), Vila Pery (♂, X) (Lesne), Charre (♂ ♀, types, III) (Cott).

Pseudevippa plumipes est très voisin des *Evippa cristata* Simon 1910 et *relicta* (Lawrence) 1927 [1], dont il diffère essentiellement par la marge inférieure des chélicères munie de trois dents. Il diffère de *Pseudevippa cana* Simon 1910, seule espèce connue du genre, par sa taille plus petite et le nombre des épines tibiales, qui serait donc variable chez ce genre. Les *Pseudevippa* ne se différencieraient plus ainsi des *Evippa* que par le nombre des dents de la marge inférieure des chélicères, caractère que l'on a jugé insuffisant pour diviser le genre *Lycosa*.

Famille **Oxyopidae.**

Genre Peucetia Thorell 1870.

1. *Peucetia fasciiventris* Simon 1890.

(Fig. 81.)

P. fasciiventris. Simon 1890, p. 113; De Lessert 1915[a], p. 440, fig. 1, 3 à 5; 1927, p. 412; (?) Pavesi 1897, p. 179 [2].

P. fasciiventris var. *longistriga*. Strand 1913, p. 469.
P. kunenensis. Lawrence 1927, p. 55, fig. 42, 80.

[1] *E. relicta*. Lawrence 1927, p. 53, pl. 2, fig. 41; 1928, p. 256; de Lessert 1933, p. 139.
Proevippa ovambica. Lawrence 1927, p. 54, pl. 4, fig. 82.
[2] La description du ♂ est insuffisante.

Simon (1890, p. 113) distingue *P. fasciiventris* de *P. striata* Karsch [1] par la bande ventrale pourpre [2], la longueur des lignes des chélicères, les «cornes» de l'épigyne dentées à l'extrémité. Ces derniers caractères pourraient bien n'être qu'individuels; dans ce cas, *P. fasciiventris* ne serait qu'une variété de *striata*.

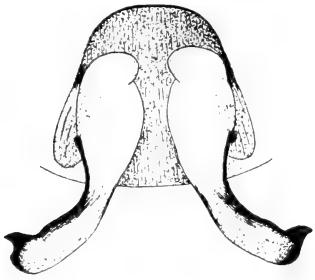


Fig. 81.
Peucetia fasciiventris Simon ♀.
Epigyne.

P. pulchra figuré par Cambridge (1869, pl. 42, fig. 7) ne semble pas correspondre au type de Blackwall 1865 [3] et serait également synonyme de *striata* [4].

♀: Longueur totale, 14^{mm} à 18^{mm}; longueur du céphalothorax, 6^{mm}.

♂: Longueur totale, 10^{mm}; longueur du céphalothorax, 4^{mm},5.

Habitat: Environs de Chemba (♂ ♀, XI), Inhacoro (♀, VI) (Lesne).

Si les synonymies indiquées sont exactes, l'aire de distribution de *P. fasciiventris* s'étendrait en Afrique de l'Ethiopie à la Rivière Kunene (Afr. S.-Occ.) et à l'Ile Ste-Hélène.

2. *Peucetia lucasi* (Vinson) 1863 var. (?)

(Fig. 82, 83.)

Sphasus lucasi. Vinson 1863, p. 35, 300, pl. 13, fig. 3; De Lessert 1915^{a}, p. 509, Note 1.

Je considère comme une variété de *P. lucasi* [5] un ♂ et une ♀ dont la taille est un peu inférieure à celle du type et dont les chélicères ne sont pas rayées sur leur face antérieure [6].

---

[1] Cf. Karsch 1878^{a}, p. 317, pl. 8, fig. 6; Simon 1884, p. 6, pl. 1, fig. 11.
[2] La coloration pourpre disparaît assez rapidement dans l'alcool. Cf. de Lessert 1915^{a}, p. 443, Note 2.
[3] Cf. de Lessert 1915^{a}, p. 443.
[4] Ainsi que *P. pulchra* cité par Pavesi (1881, p. 554) d'Inhambane.
[5] Décrit de Madagascar, de Nossibé et des Iles Comores.
[6] D'après Strand (1916, p. 116), le caractère tiré de la coloration des trochanters et du sternum n'est pas constant.

Chez la ♀, l'épigyne (fig. 82) correspond assez bien à la fig. 12 de Simon 1884, aux descriptions de Thorell (1875, p. 148) et de Strand (1907[d], p. 704).

Les pattes-mâchoires du ♂ présentent le caractère exceptionnel d'offrir un tibia deux fois plus court que le tarse.

♀: Céphalothorax, pièces buccales, sternum, abdomen jaune-verdâtre. Aire oculaire tachée de noir et couverte de poils blancs. Angles inférieurs du bandeau ornés d'une tache brune s'étendant un peu sur les chélicères. Sur l'abdomen, une bande dorsale et une bande ventrale plus claires (peut-être rouges à l'état vivant). Pattes jaunes, maculées de noirâtre à la base des épines.

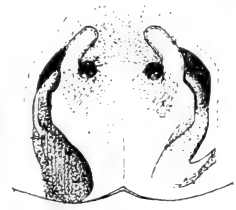


Fig. 82. *Peucetia lucasi* (Vinson) ♀. Epigyne.

Yeux antérieurs, vus par devant, disposés en trapèze deux fois environ plus large en haut qu'en bas, les supérieurs deux fois environ plus gros que les inférieurs, plus de deux fois plus écartés l'un de l'autre que des inférieurs, séparés par un intervalle d'un tiers plus grand que leur diamètre. Yeux postérieurs disposés en ligne faiblement procurvée, subégaux, subéquidistants, séparés par un intervalle égal environ à leur diamètre. Yeux médians postérieurs formant, avec les latéraux antérieurs, un trapèze plus large en avant que long. Yeux latéraux postérieurs plus écartés des latéraux antérieurs que des médians postérieurs.

Fig. 83. *Peucetia lucasi* (Vinson) ♂. Patte-mâchoire gauche, face inférieure.

Bandeau à peine proclive, plan, plus long que le groupe oculaire. Epigyne (fig. 82) occupant un espace environ aussi long que large, présentant une plagule testacée, légèrement teintée de grisâtre, lisse, évasée en avant, limitée de chaque côté par un sillon incurvé (le sillon gauche est recouvert en arrière d'une matière chitineuse brune qui manque sur le sillon droit). La région antérieure est creusée d'une fossette semi-circulaire mal

définie, dans laquelle pénètrent deux petits processus convergeant en avant, digitiformes [1].

Longueur totale, 15mm; longueur du céphalothorax, 5mm.

♂: Caractères comme chez la ♀.

Pattes-mâchoires (fig. 83) testacées, avec le tarse et le bulbe noirs. Tibia aussi long environ que la patella (plus de deux fois plus long chez *fasciiventris*), élargi en avant et cupuliforme, aussi large en avant que long, muni sur son bord subbasal externe d'une épine subbasale et d'un faisceau de crins subapical. Tarse deux fois plus long que le tibia (aussi long que le tibia chez *fasciiventris*), pourvu en dessus, vers le milieu du côté externe, d'une saillie subconique, précédée d'une dépression. Le tarse est brusquement rétréci en avant en rostre quatre fois plus court que l'article. Bulbe pourvu d'un conducteur du stylus interne, noir, atteignant presque, en avant, l'extrémité du rostre et, au bord externe, d'une apophyse naissant à la base, arquée, régulièrement atténuée en avant et spiniforme, détachant, peu avant l'extrémité, du côté externe, une petite branche perpendiculaire. Apophyse caractéristique du bulbe creusée en gouttière, dilatée et arrondie à l'extrémité, présentant un tubercule supéro-externe dans sa moitié basale, mais sans dilatation subapicale comme chez *fasciiventris* ou *viridis* (Cf. DE LESSERT 1915[a], p. 442, fig. 4; SIMON 1899, p. 418, fig. B).

Longueur totale, 8mm,5; longueur du céphalothorax, 4mm.

Habitat : Vila Pery (1 ♂, XI), Chiramba (1 ♀, I) (LESNE).

Famille **Salticidae.**

Genre CYRBA Simon 1876.

1. *Cyrba boveyi* Lessert 1933.

C. boveyi. DE LESSERT 1933, p. 145, fig. 63.

Décrit de Chimporo (Angola).

Habitat : Vila Pery (1 ♂, X) (LESNE).

[1] Par son épigyne dépourvu de « cornes », les chélicères non rayées sur leur face antérieure, *P. lucasi* var. s'apparente aux *P. casseli* Simon 1899, *langi* Lessert 1927, *longipes* Pocock 1899, *maculifera* Pocock 1900, *minima* Strand 1906, *transvaalica* Simon 1896.

Genre Cyllobelus Simon 1885.

1. *Cyllobelus tristellatus* Simon 1906.

(Fig. 84.)

C. tristellatus. Simon 1906, p. 1171.

Un ♂ qui ne diffère du type que par ses fémurs II à IV rayés de noir à l'extrémité, les patellas, tibias, protarses II à IV rayés de noir en dessus de chaque côté. Région ventrale testacée, bordée de noir, cette bordure ornée d'un point blanc en avant des filières. Squamules de la région ventrale rondes, blanches, serrées. Pattes-mâchoires (fig. 84).

Longueur totale, 3mm,9; longueur du céphalothorax, 2mm.

Habitat : Vila Pery (1 ♂, X) (Lesne).

Décrit de Gondokoro.

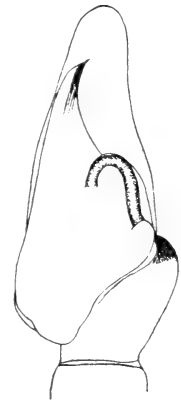


Fig. 84.
Cyllobelus tristellatus Simon ♂.
Patte-mâchoire gauche, face inférieure.

On connaît en outre cinq espèces africaines de *Cyllobelus : C. australis* Peckham 1902 (Cap), *chionogaster* Simon 1901 (très commun dans toute l'Afrique du Sud, Madagascar, Guinée port.), *ciliatus* Simon 1885 (Abyssinie), *lucipeta* Simon 1885 (Zanguebar), *rufopictus* Simon 1909 (Ile S. Thomé, Gabon, Transvaal).

Genre Menemerus Simon 1868.

1. *Menemerus bivittatus* (Dufour) 1831.

M. bivittatus. Petrunkevitch 1930, p. 184, fig. 166 à 168; Berland 1932, p. 398, fig. 574 à 577.

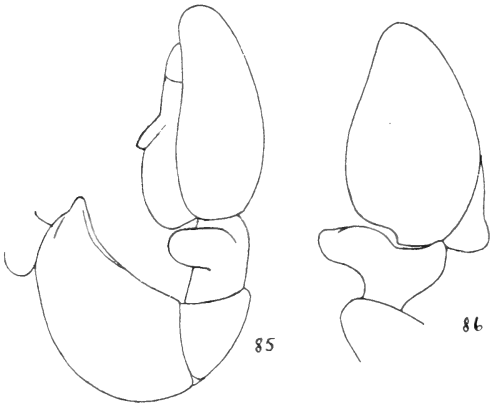
Répandu dans presque toutes les régions tropicales du monde.

Habitat : Chiramba (♂ ♀, I) (Lesne).

2. *Menemerus lesnei* n. sp.

(Fig. 85, 86.)

♂: Céphalothorax noir, orné d'une ligne marginale, d'une tache médiane située un peu en arrière des yeux postérieurs, d'une tache postérieure allongée formées de poils blancs simples. Cils rouge-orangé; barbes blanches. Pattes-mâchoires noires, avec l'extrémité des fémurs couverte de poils blancs en dessus. Chélicères, pièces buccales, sternum noirâtres. Pattes noires, éclaircies à la base, tachetées de blanc, les protarses et tarses fauves, annelés de noir. Abdomen noir, orné d'une bande longitudinale de poils fauves et de quelques tachettes blanches.



Menemerus lesnei n. sp. ♂.
Fig. 85. Patte-mâchoire gauche, face externe.
Fig. 86. Patte-mâchoire gauche, face supérieure.

Céphalothorax peu élevé et presque plan en dessus.

Yeux antérieurs disposés en ligne recurvée (une ligne tangente à la base des latéraux passerait par le centre des médians), subcontigus, les médians deux fois plus gros que les latéraux. Yeux de la deuxième ligne trois fois plus petits que les latéraux antérieurs, plus rapprochés des yeux postérieurs que des latéraux antérieurs. Yeux postérieurs de même grosseur que les latéraux antérieurs, séparés des yeux de la deuxième ligne par un intervalle égal à leur propre diamètre. Groupe oculaire d'un quart environ plus large que long, à bords latéraux presque parallèles, atteignant les deux cinquièmes de la longueur du céphalothorax, plus étroit que ce dernier en arrière.

Bandeau très réduit.

Lames-maxillaires pourvues d'un tubercule externe.

Pattes-mâchoires (fig. 85, 86). Fémur large et arqué, muni d'une pointe conique à la base. Tibia aussi long environ que la

patella, présentant une apophyse externe dirigée en dehors, arquée en bas, obtuse. Tarse aussi long que le fémur; bulbe débordant le tarse en arrière, du côté interne, terminé en cône obtus.

Tibias et protarses I munis de 2-2 épines inférieures.

Longueur totale, $4^{mm},2$; longueur du céphalothorax, 2^{mm}.

Habitat : Bas Sangadze, Komp'hala (1 ♂, type, VII) (Lesne).

Le ♂ diffère de toutes les espèces africaines du genre par la forme de l'apophyse tibiale des pattes-mâchoires.

Genre Velloa Peckham 1903.

Le genre *Velloa* ne paraît différer du genre *Partona* Simon 1901 (représenté en Afrique par *P. africana* Simon 1904) que par les yeux de la deuxième ligne situés à égale distance des antérieurs et des postérieurs (plus rapprochés des antérieurs chez *Partona*), les chélicères semblables chez les deux sexes.

1. *Velloa bianoriformis* Strand 1907 [?].

(Fig. 87, 88, 89, 90.)

(?) *V. bianoriformis*. Strand 1907c, p. 746; 1907-08, p. 192.

♀: Céphalothorax, chélicères, pièces buccales brun-noirâtre. Pattes-mâchoires brun-noirâtre, avec les tarses éclaircis. Pattes I: hanches à tibias brun-noirâtre, protarses et tarses fauves, rayés de noir. Pattes II à IV: hanches, trochanters, fémurs brun-noirâtre, patellas à tarses fauves, rayés de noir. Abdomen noirâtre. Céphalothorax et abdomen couverts de poils simples et de squamules lancéolées à reflets irisés. Cils blanchâtres; barbes serrées, d'un blanc pur.

Céphalothorax chagriné, subhexagonal, aussi long environ que large au milieu, atténué en avant et en arrière avec les côtés droits; région céphalique à peine convexe, légèrement inclinée en avant; région thoracique abaissée presque verticalement en arrière. Groupe oculaire formant un trapèze d'un tiers plus large en arrière qu'en avant, d'un tiers plus large en arrière que long, atteignant en arrière le tiers postérieur du céphalothorax.

Yeux antérieurs contigus, disposés en ligne recurvée (une ligne tangente au bord inférieur des latéraux passerait vers le centre des

médians), presque droite par leurs sommets, les médians deux fois plus gros que les latéraux. Yeux de la deuxième ligne deux fois plus petits que les postérieurs, situés à égale distance des latéraux antérieurs et des postérieurs. Yeux postérieurs de même grosseur que les latéraux antérieurs, situés sur les angles latéraux du céphalothorax et débordant celui-ci.

Bandeau vertical, trois fois plus court que le diamètre des yeux médians antérieurs.

Chélicères verticales; marge inférieure munie d'une dent conique, noire, aiguë.

Pattes I plus robustes que les suivantes; fémur claviforme, patella un peu plus courte que le tibia; ce dernier ovale, d'un tiers environ plus long que large, pourvu de 3-3 épines en dessous et garni d'une frange supérieure et inférieure s'étendant à la face inférieure de la patella et à la moitié apicale inférieure du fémur. Ces franges sont formées de poils noirâtres unisériés, bacilliformes, obtus, atténués à la base, serrés. Protarse I un peu plus court que le tibia, plus long que le tarse, grêle, muni de 2-2 épines, dont les subbasales sont les plus longues.

Abdomen recouvrant la base de la région thoracique.

Epigyne (fig. 90) présentant une dépression transversale antérieure réniforme testacée, séparée du pli épigastrique par une région noirâtre de même longueur [1].

Longueur totale, 4^{mm}; longueur du céphalothorax, $1^{mm},7$.

♂: Caractères comme chez la ♀, avec les régions foncées du corps presque noires. Chélicères comme chez la ♀, normales [2]. Lames-maxillaires à bord externe anguleux, muni d'un denticule (arrondies chez la ♀).

Pattes-mâchoires (fig. 88) noires, éclaircies à l'extrémité; patella couverte de pubescence blanche. Tibia un peu plus court que la patella, son angle antéro-externe prolongé en apophyse spiniforme aussi longue environ que l'article, dirigée en avant, accolée au tarse, puis légèrement divergente, arquée, subaiguë, atteignant le tiers basal du tarse. Tarse piriforme, un peu plus long que tibia + patella,

[1] L'épigyne est très voisin de celui de *Bianor rusticulus* Peckham 1903 (Cf. Peckham 1903, p. 215, pl. 24, fig. 12).

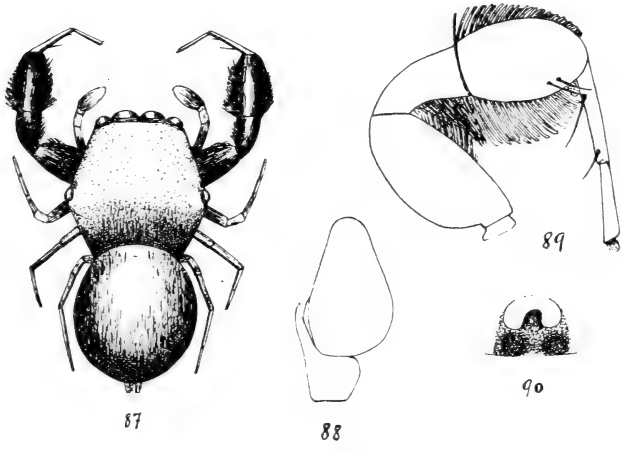
[2] Chez les *Partona*, les chélicères sont dissemblables d'un sexe à l'autre.

pourvu d'un bulbe peu saillant, un peu plus long que le rostre qui est conique, obtus.

Tibia I (fig. 89) présentant deux épines inférieures internes seulement. Abdomen couvert d'un scutum lisse et brillant, noir.

Longueur totale, 3mm; longueur du céphalothorax, 1mm,5.

Habitat : Chimoio (1 ♂, IV) (Lesne). Congo belge: Kisantu (♂ ♀, IX) (R. P. Vanderyst, Musée du Congo belge).



Velloa bianoriformis Strand.

Fig. 87. ♂. Corps.
Fig. 88. ♂. Patte-mâchoire gauche, face supérieure.
Fig. 89. ♂. Patte I gauche, face interne.
Fig. 90. ♀. Epigyne.

Il est difficile d'identifier nos exemplaires avec les formes voisines décrites du Cap par les Peckham [1], *V. modesta* et *elegans*. Il semble par contre possible de les rapporter, sans trop d'hésitation et malgré l'absence regrettable de figures, à *V. bianoriformis* Strd. de Nossibe.

[1] Cf. Peckham 1903, p. 217, pl. 24, fig. 9, 10.

Genre Phlegra Simon 1876.

1. *Phlegra albostriata* Simon 1901.

(Fig. 91.)

Fig. 91. *Phlegra albostriata* Simon ♂. Tibia des pattes-mâchoires, face externe.

P. albostriata. Simon 1901, p. 73.

♂: Corps et pattes brun-noir, sauf les tarses qui sont fauves. Yeux et bandeau comme chez *P. tristis* Less.

Longueur totale, 4mm; longueur du céphalothorax, 2mm.

Décrit de la Colonie du Cap (Simon).

Habitat : Shire River (1 ♂) (Cott).

Genre Thyene Simon 1885.

1. *Thyene inflata* (Gerstäcker) 1873.

T. inflata. De Lessert 1925*a*, p. 480, fig. 66, 67, 69, 71.

Cette espèce doit être largement répandue en Afrique; *T. squamulata* Simon 1885 en est peut-être synonyme.

Habitat : Kilindini (Kénya) (♂, XII), Sangadze (♀, VI), Vila Pery (♂ ♀, X) (Lesne); Sinjal (♂) (Cott).

2. *Thyene natali* Peckham 1903 [?].

(Fig. 92, 93.)

T. natalii. Peckham 1903, p. 227, pl. 25, fig. 4, 4 *a* (? non 4 *b*).

Quelques ♀ présentent les caractères de *T. natali*, sauf l'épigyne qui se rapporte à celui de *T. pulchra* Peckham 1902, ce qui permet de supposer qu'il y a eu confusion dans la numérotation des figures de la pl. 25 des Peckham.

♀: Céphalothorax jaune, avec les yeux situés sur des taches noires; une tache noire au milieu du groupe oculaire. Chélicères, pièces buccales, sternum, pattes-mâchoires, pattes jaunes. Abdomen jaune-testacé, orné de deux traits transversaux noirs dans la moitié

antérieure, d'un large chevron suivi en arrière de quatre plus petits dans la moitié postérieure (fig. 92).

Ces dessins sont parfois réduits à deux traits transversaux interrompus au milieu. Région ventrale généralement testacée concolore, tachée de brun-noir chez un individu. Pubescence de l'abdomen formée de squamules blanches et de poils dorés.

Yeux antérieurs subcontigus, disposés en ligne fortement recurvée (une ligne tangente à la base des latéraux passerait vers le centre des médians, une ligne passant par les sommets des yeux médians serait droite [1], les médians deux fois plus gros que les latéraux. Yeux de la deuxième ligne trois fois plus petits que les latéraux antérieurs, deux fois plus rapprochés de ceux-ci que des postérieurs. Yeux postérieurs de mêmes dimensions environ que les latéraux antérieurs, séparés des yeux de la deuxième ligne par un intervalle presque deux fois plus grand que leur propre diamètre. Groupe oculaire d'un quart environ plus large en arrière que long, à peine plus étroit en avant qu'en arrière, atteignant en arrière la moitié de la longueur du céphalothorax, plus étroit que ce dernier en arrière [2].

92

93

Thyene natali Peckham ♀.
Fig. 92. Corps.
Fig. 93. Epigyne.

Bandeau vertical, quatre fois plus court que le diamètre des yeux médians antérieurs.

Epines des pattes comme chez *inflata*.

Epigyne (fig. 93) présentant une plagule cordiforme fauve, séparée du pli épigastrique par un intervalle une fois et demie plus long que la plagule, limitée par deux traits latéraux incurvés bruns.

Longueur totale, 5mm; longueur du céphalothorax, 2mm,5.

Habitat : Nova Choupanga (♀, V). Vila Pery (♀, X) (Lesne).

Décrit du Natal.

[1] Comme chez le genre *Thyenula*.

[2] Le céphalothorax déborde moins largement le groupe oculaire que chez *inflata*.

Genre Hyllus C.-L. Koch 1846.

1. *Hyllus ventrilineatus* Strand 1906.

H. ventrilineatus. De Lessert 1915, p. 80, pl. 3, fig. 61, 65, 79, 80.

Un des *Hyllus* les plus répandus en Afrique centrale, découvert en Ethiopie, cité du Soudan, du Congo, de la région du lac Victoria et du Kilimandjaro, du Transvaal et du Natal.

Habitat : Vila Pery (♂ ♀, X) (Lesne).

2. *Hyllus perspicuus* Peckham 1903 [1].

H. perspicuus. Peckham 1903, p. 209, pl. 23, fig. 2; De Lessert 1925[a], p. 492, fig. 75.

Distribution: Natal, Mashonaland, Zanzibar, Kilimandjaro.

Habitat : Deux exemplaires de petite taille [2] de Vila Pery (X); Tambara (♂, V) (Lesne).

3. *Hyllus marleyi* Lessert 1925.

H. marleyi. De Lessert 1925, p. 352, fig. 15.

Décrit du Zululand; une ♀ a été capturée par la deuxième mission scientifique suisse en Angola (1932-33) à Campulu et Cuvelaï.

Habitat : Inhacoro (♂, V), lac Camolambe (♀, VII) (Lesne).

Genre Plexippus C. Koch 1850.

1. *Plexippus paykulli* (Audouin) 1825.

P. paykulli. Simon 1892-1903, Vol. 2, p. 712, fig. 839-841 A-C; Petrunkevitch 1903, p. 156, fig. 140-143; Berland 1932, p. 397, fig. 570-573.

Espèce cosmopolite, commune dans toutes les régions tropicales et subtropicales.

Habitat : Charre (♂ ♀, III) (Cott).

---

[1] *H. perspicuus* est peut-être synonyme des *Attus albosignatus* (♂) et *Marpessa robusta* (♀) Bösenberg et Lenz 1894 de l'Afrique orientale.

[2] ♂: Longueur totale: 7mm; longueur du céphalothorax, 3mm,5.
♀: Longueur totale: 9mm,5; longueur du céphalothorax, 4mm.

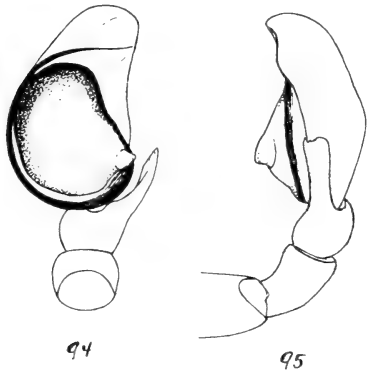
Genre Viciria Thorell 1877.

1. *Viciria mustela* Simon 1902.

(Fig. 94, 95.)

V. mustela. Simon 1892-1903, Vol. 2, p. 743, fig. 885, 886; 1902, p. 48.
(?) *V. parmata.* Peckham 1903, p. 234, pl. 26, fig. 5.

♂: Tibia des pattes-mâchoires un peu plus court que la patella, armé d'une apophyse externe comprimée, légèrement divergente, vue de profil (fig. 95), droite, tronquée carrément à l'extrémité et dentée, vue par dessous (fig. 94), légèrement incurvée et obliquement tronquée, atteignant environ le tiers basal du tarse. Tarse un peu plus long que large; bulbe réniforme, oblique, présentant à sa base, du côté externe, un tubercule subconique; stylus naissant à la base du bulbe, du côté externe, replié le long du bord interne, terminé en pointe sétiforme atteignant le bord externe du rostre, qui est trois fois plus court que le tarse, renflé en dessous du côté externe.



Viciria mustela Simon ♂.
Fig. 94.
Patte-mâchoire gauche, face inférieure.
Fig. 95.
Patte-mâchoire gauche, face externe.

Longueur totale, 6^{mm}; longueur du céphalothorax, $2^{mm},9$.

Décrit du Natal.

V. parmata Peckham 1903 doit être synonyme ou très voisin de *V. mustela*; à en juger par la fig. 5 A des Peckham (1903, pl. 26) le tubercule basal du bulbe serait plus arrondi.

Habitat : Inhacoro (1 ♂, V) (Lesne).

Genre Hasarius Simon 1871.

1. *Hasarius adansoni* (Audouin) 1825.

Hasarius Adansoni. Simon 1892-1903, Vol. 2, p. 787, fig. 915, 916 A, B; Berland 1932, p. 400, fig. 578 à 581.

Répandu dans presque toutes les régions chaudes du monde.

Habitat : Vila Pery (♂, X) (Lesne).

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1923. Abraham, N. *Observations on Fish and Frog-eating Spiders of Natal.* Ann. Natal Museum, Vol. 5 (P. 1), pp. 89-94, pl. 7.

1914. Berland, L. *Araneae* (P. 1). Ex: *Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique orientale (1911-1912). Résultats scientifiques, Arachnida* (III), pp. 37-94, 112 fig.

1920. —— *Araneae* (P. 2). *Id., Arachnida* (IV), pp. 97-180, fig. 113-225.

1922. —— *Araignées.* Ex: *Voyage de M. le Baron Maurice de Rothschild en Ethiopie et en Afrique orientale anglaise (1904-1905)*, pp. 43-90, 27 fig. et 5 pls. Paris.

1924. —— *Araignées de la Nouvelle-Calédonie et des Iles Loyalty.* Ex: Sarasin et Roux, *Nova Caledonia*, Zoologie, Vol. 3, L. 2, pp. 159-255, 211 fig.

1932. —— *Les Arachnides.* Encyclopédie entomologique. XVI. Paris.

1877. Blackwall, J. *A List of Spiders captured in the Seychelles Islands etc.* Proc. R. Irish Acad. (2), Vol. 3 (1883), pp. 1 à 22, pl. 1 et 2.

1894. Bösenberg, W. und Lenz, H. *Ostafrikanische Spinnen, gesammelt von Herrn Dr. F. Stuhlmann in den Jahren 1888 und 1889.* Mitt. naturh. Mus. Hamburg (Beiheft Jahrb. Hamb. wiss. Anst.), Jhg. 12 (1895), pp. 25-51, pl. 1-2.

1868. Brito Capello (de), F. *Especies novas ou pouco conhecidas d'arachnidios d'Africa occidental.* Jorn. Sc. math. phys. e. nat. Acad. Real Sc. Lisboa, Vol. 1 (1866-1867), pp. 79-88, pl. 2.

1869. Cambridge, O. P. *Notes on some Spiders and Scorpions from St. Helena, with Descriptions of New Species.* Proc. zool. Soc. London, 1869, pp. 531-544, pl. 42.

1872. —— *General List of the Spiders of Palestine and Syria, with Descriptions of numerous new Species and Characters of two new Genera.* Proc. zool. Soc. London, 1872, pp. 212-354, pl. 13-16.

1874. —— *On some new Genera and Species of Araneidea.* Ann. Mag. Nat. Hist. (4), Vol. 14, p. 169-183, pl. 17.

1876. —— *Catalogue of a Collection of Spiders made in Egypt, with Descriptions of new Species and Characters of a new Genus.* Proc. zool. Soc. London, 1876, pp. 541-630, pl. 58-60.

1880. CAMBRIDGE, O. P. *On Some new and little-known Spiders of the Genus Argyrodes, Sim.* Proc. zool. Soc. London, 1880, pp. 320-344, pl. 28 à 30.

1882. —— *On new Genera and Species of Araneidea.* Proc. zool. Soc. London, pp. 423-442, pl. 29 à 31.

1889. —— *On Some new Species and a new Genus of Araneidea.* Proc. zool. Soc. London, pp. 34-46, pl. 2.

1890. —— *On some new Species and two new Genera of Araneidea.* Proc. zool. Soc. London, 1890, pp. 620-629, pl. 53.

1898. —— *Arachnida* (IV). Ex: DIXEY, F. A., MALCOLM BURR et CAMBRIDGE, O. P. *On a Collection of Insects and Arachnids made by Mr. E. N. Bennett in Socotra, with Descriptions of new Species.* Proc. zool. Soc. London, 1898, p. 387-391, pl. 31.

1907. —— *On some New and Little-known Araneidea.* Proc. zool. Soc. London, 1907, pp. 817-829, pl. 50.

1897-1905. CAMBRIDGE, F. O. P. *Arachnida. Araneidea and Opiliones.* Vol. 2. Ex: *Biologia centrali-americana.* London, 4°.

1898. —— *On the Cteniform Spiders of Africa, Arabia and Syria.* Proc. zool. Soc. London, 1898, pp. 13-32, pl. 3 et 4.

1902. —— *On the Spiders of the Genus Latrodectus, Walckenaer.* Proc. zool. Soc. London, 1902, pp. 247-261, pl. 26 et 27.

1891-97. CHYZER, C. et KULCZYNSKI, L. *Araneae Hungariae secundum collectiones a Leone Becker pro parte perscrutatas.* 2 Vol. Budapestini, 4° (Vol. 1, 1891; Vol. 2, P. 1, 1894, P. 2, 1897).

1912. DAHL, F. *Seidenspinne und Spinnenseide.* Mitt. zool. Museum Berlin, Bd. 6, pp. 1-91, 11 fig.

1914. —— *Die Gasteracanthen des Berliner Zoologischen Museums und deren geographische Verbreitung.* Mitt. zool. Museum Berlin, Bd. 7, pp. 237-301, 21 fig.

1918. DALMAS (C^te de). *Synopsis des Araignées de la Famille des Prodidomidae.* Ann. Soc. ent. France, Vol. 87, pp. 279-340, 35 fig.

1912. DES ARTS, L. *Zusammenstellung der Afrikanischen Arten der Gattung Ctenus.* Mitt. naturh. Mus. Hamburg. (2 Beiheft Jahrb. Hamb. wiss. Anst.), Jhrg. 29, pp. 183-218, pl. 1-3.

1926. FAGE, L. *Note sur quelques Araignées de Madagascar, nouvelles ou peu connues, et sur leur curieuse industrie.* Arch. Zool. exp., Vol. 65, Notes et Revue, N° 1, pp. 5-21.

1873. GERSTAECKER, A. *Arachnoidea.* Ex: *Baron Carl Claus von der Decken's Reisen in Ost-Afrika in den Jahren 1859-1865.* Wiss. Th., Bd. 3, Abt. 2, pp. 461-503, pl. 18. Leipzig und Heidelberg, 4°.

1927. Giltay, L. *Une Araignée sociale du Kasaï (Stegodyphus simoni nov sp.)*. Rev. Zool. Afr., Vol. 15, pp. 105-117, fig. 1 à 7.

1935. —— *Notes arachnologiques africaines. VI. Quelques Araignées des environs d'Elisabethville (Katanga)*. Bull. Mus. Hist. nat. Belgique, Vol. 11, N° 16, pp. 1 à 21, fig. 1 à 6.

1921. Gravely, F. H. *The Spiders and Scorpions of Barkuda Island*. Records of the Indian Museum, Vol. 22, pp. 399-421, pl. 17 à 19 et fig.

1916. Hewitt, J. *Descriptions of several Species of Arachnida in the Collection of the Durban Museum*. Ann. Durban Museum, Vol. 1, pp. 217-227, fig. 13, 14.

1919. —— *Descriptions of new South African Araneae and Solifugae*. Ann. Transvaal Museum, Vol. 6, pp. 63-111, pl. 1 à 4 et 13 fig.

1912-14. Järvi, T. H. *Das Vaginalsystem der Sparassiden, eine morphologische, systematische und zoogeographische Studie über eine Spinnenfamilie*. Ann. Acad. Sc. fennicae (A), Vol. 4, pp. 1-235, pl. 1-11, 93 fig.

1878. Karsch, F. *Uebersicht der von ihm (Herrn W. Peters) in Mossambique gesammelten Arachniden*. Monatsber. k. Akad. Wiss. Berlin, 1878, pp. 314-338, pl. 1, 2.

1878[a]. —— *Ueber einige von Herrn J. M. Hildebrandt im Zanzibargebiete erbeutete Arachniden*. Zeitsch. ges. Naturw. (3), Bd. 3 [51], pp. 311-322, pl. 8.

1879. —— *Ueber ein neues Laterigradengeschlecht von Zanzibar*. Zeitsch. ges. Naturw. (3), Bd. 4 [52], pp. 374-376.

1879[a]. —— *Die Zwerg-männchen der Araneiden-gattungen: Nephila, Celaenia und Caerostris*. Zeitschr. ges. Naturw. (3), Bd. 4 [52], pp. 838-842, pl. 11, fig. 7 à 11.

1866-67. Koch, L. *Die Arachniden-Familie der Drassiden*.

1875. —— *Aegyptische und Abyssinische Arachniden gesammelt von Herrn C. Jickeli, beschrieben und abgebildet von D[r] L. Koch*. Nürnberg, 4°.

1901. Kulczynski, Vl. *Arachnoidea in colonia Erythrea a Dre M. K. Levander collecta*. Dissert. math. et phys. Acad. Litt. Cracoviensis, Vol. 41, pp. 1-64, pl. 1 et 2.

1909. —— *Fragmenta arachnologica* (VIII). XIV. *Palpimanorum species Mediterraneae*. Bull. Acad. Sc. Cracovie, Cl. Sc. math. et nat., 1909, pp. 667-676, pl. 26.

1911. — *Id.* (IX). XVI. *Aranearum species nonnullae in Syria a Rev. P. Bovier-Lapierre et in Palaestina a Rev. E. Schmitz collectae*. Bull. Acad. Sc. Cracovie, Cl. Sc. math. et nat., 1911, pp. 12-55, pl. 1 et 2.

1927. LAWRENCE, R. F. *Contributions to a Knowledge of the Fauna of South-West Africa.* V. *Arachnida.* Ann. South African Museum. Vol. 25 (1927-29), pp. 1-75, pl. 1 à 4.

1928. —— *Id.*, VII. *Arachnida* (P. 2). Ann. South African Museum, Vol. 25 (1927-29), pp. 217-312, pl. 21 à 24, fig. et carte.

1891. LENZ, H. *Spinnen von Madagascar und Nossibé.* Mitt. naturh. Mus. Hamburg (Jahrb. Hamb. wiss. Anst.), Jhg. 9, P. 1 (1892), pp. 161-182, pl. 1 et 2.

1915. LESSERT (de), R. *Arachnides de l'Ouganda et de l'Afrique orientale allemande.* Ex: *Voyage du Dr J. Carl dans la région des Lacs de l'Afrique centrale.* Rev. suisse Zool., Vol. 23, pp. 1-89, pl. 1-3., 1 fig.

1915a. —— *Araignées du Kilimandjaro et du Mérou.* I. *Oxyopidae et Agelenidae.* Ex: *Résultats scientifiques de la mission zoologique suédoise au Kilimandjaro, au Mérou, etc. (1905-1906), sous la direction du Prof. Dr Yngve Sjöstedt.* Rev. suisse Zool., Vol. 23, pp. 439-533, 60 fig.

1916. —— *Id.*, II. *Pisauridae.* Rev. suisse Zool., Vol. 24, pp. 565-620. 26 fig.

1919. —— *Id.*, III. *Thomisidae.* Rev. suisse Zool., Vol. 27, pp. 99-234, pl. 2, 28 fig.

1921. —— *Id.*, IV. *Clubionidae.* Rev. suisse Zool., Vol. 28, pp. 381-442, 80 fig.

1923. —— *Araignées du Sud de l'Afrique.* Rev. suisse Zool., Vol. 30, pp. 161-212, 58 fig.

1925. —— *Araignées du Sud de l'Afrique (suite).* Rev. suisse Zool., Vol. 32, pp. 323-365, 18 fig.

1925a. —— *Araignées du Kilimandjaro et du Mérou.* V. *Salticidae.* Ex: *Résultats scientifiques de la mission zoologique suédoise au Kilimandjaro, au Mérou, etc.* Rev. suisse Zool., Vol. 31, pp. 429-528, 109 fig.

1926. —— *Id.*, VI. *Lycosidae.* Rev. suisse Zool., Vol. 33, pp. 335-357, fig. 1 à 13.

1927. —— *Araignées du Congo.* P. 1. Rev. suisse Zool., Vol. 34, pp. 405-475, fig. 1 à 39.

1928. —— *Id.*, P. 2. Rev. suisse Zool., Vol., 35, pp. 303-352, fig. 1 à 29.

1929. —— *Id.*, P. 3. Rev. suisse Zool., Vol. 36, pp. 103-159, fig. 1 à 29.

1930. —— *Id.*, P. 4. Rev. suisse Zool., Vol. 37, pp. 613-672, fig. 1 à 36.

1933. —— *Araignées d'Angola.* Ex: *Résultats de la Mission scientifique suisse en Angola, 1928-1929.* Rev. suisse Zool., Vol. 40, pp. 85-159, fig. 1 à 73.

1846. Lucas, H. *Histoire naturelle des animaux articulés.* P. 1. *Crustacés, Arachnides, Myriapodes et Hexapodes.* Ex: *Exploration scientifique de l'Algérie, etc.* Sciences physiques. Zoologie I. 1 Vol. avec atlas. Paris, 4°.

1858. —— *Arachnides,* Ex: *Voyage au Gabon, Histoire naturelle des Insectes et des Arachnides recueillis pendant un voyage fait au Gabon en 1856 et en 1857 par M. H. C. Deyrolle.* Arch. ent. Thomson, Vol. 2, pp. 380-436, pl. 12, 13.

1893. Marx, G. *On a new genus and some new species of Araneae from the west coast of Africa collected by the U. S. Steamer enterprise.* Ex: *Scientific Results of the U. S. Eclipse Expedition to West Africa, etc.* Proc. U. S. nat. Museum, Vol. 16, pp. 587-590, pl. 70.

1881. Pavesi, P. *Studi sugli Aracnidi africani.* II. *Aracnidi d'Inhambane, raccolti da Carlo Fornasini e considerazioni sull' aracnofauna del Mozambico.* Ann. Mus. civ. Genova, Vol. 16 (1880-1881), pp. 536-560.

1883. —— *Aracnidi del Regno di Scioa.* Ex: *Spedizione italiana nell' Africa equatoriale. Risultati zoologici.* Ann. Mus. civ. Genova, Vol. 20 (1883-1884), pp. 5-105.

1895. —— *Aracnidi* (XVIII). Ex: *Esplorazione del Giuba e dei suoi affluenti compiuta dal Cap. V. Bottego durante gli anni 1892-1893 sotto gli auspicii della società geografica italiana. Risultati zoologici.* Ann. Mus. civ. Genova, (2) Vol. 15 [35], pp. 491-537.

1895a. —— *Aracnidi raccolti nel Paese dei Somali dall' Ing. L. Brichetti-Robecchi.* Boll. scient., Anno 17, pp. 37-46.

1897. —— *Studi sugli Aracnidi Africani, IX. Aracnidi Somali e Galla raccolti da don Eugenio dei Principi Ruspoli.* Ann. Mus. civ. Genova (2), Vol. 18 [38] (1897-98), pp. 151-188.

1903. Peckham, G. W. and E. G. *New Species of the Family Attidae from South Africa, with notes on the distribution of the Genera found in the Ethiopian Region.* Trans. Wisconsin Acad. Sc., Vol. 14 (1902-04), pp. 173-278, pl. 19 à 29.

1923. Petrunkevitch, A. *On Families of Spiders.* Ann. New-York Acad. Sc., Vol. 29, pp. 145-180, pl. 1 et 2.

1930. —— *The Spiders of Porto Rico.* P. 3. Trans. Connect. Acad., Vol. 31, pp. 1-191, fig. 1 à 168.

1897. Pocock, R. I. *On the Spiders of the Suborder Mygalomorphae from the Ethiopian Region contained in the Collection of the British Museum.* Proc. zool. Soc. London, pp. 724-774, pl. 41 à 43.

1898. — *The Arachnida from the Province of Natal, South Africa, contained in the Collection of the British Museum.* Ann. Mag. nat. Hist. (7), Vol. 2, pp. 197-226, pl. 8.

1898[a]. Pocock, R., I. *Descriptions of three new Species of Spiders of the Genus Selenops, Latr.* Ann. Mag. nat. Hist. (7), Vol. 2, pp. 348-351, fig.

1898[b]. —— *The Arachnida from the Regions of Lakes Nyasa and Tanganyika contained in the Collection of the British Museum.* Ann. Mag. nat. Hist. (7), Vol. 2, pp. 429-448, pl. 13.

1900. —— *Arachnida.* Ex: *The Fauna of British India including Ceylon and Burma.* London, 8°.

1902. —— *Descriptions of some new Species of African Solifugae and Araneae.* Ann. Mag. nat. Hist. (7), Vol. 10, pp. 6-27, pl. 2 et 3.

1903. —— *Arachnida.* Ex: Forbes, H.-O. *The natural history of Sokotra and Abd-el-Kuri*, pp. 175-208, pl. 14-16 et fig. London, 4°.

1904. Purcell, W. F. *Descriptions of New Genera and Species of South African Spiders.* Trans. South Afr. phil. Soc., Vol. 15, p. 115-173, pl. 10 et 11 et fig.

1874-1932. Simon, E. *Les Arachnides de France.* Vol. 1 à 6.

1876. —— *Diagnoses de nouvelles espèces d'Arachnides.* Bull. Soc. ent. France, 1876, p. LXXXVI-LXXXVIII.

1877. —— *Etude sur les Arachnides du Congo (suite).* Bull. Soc. zool. France, Vol. 2, pp. 482-485.

1880. —— *Revision de la famille des Sparassidae (Arachnides).* Actes Soc. linn. Bordeaux (5), Vol. 4 [34], pp. 223-351.

1884. —— *Arachnides recueillis à Khartoum (Soudan Egyptien) par M. Vossion, vice-consul de France, et appartenant au Muséum de Paris.* Bull. Soc. zool. France, Vol. 9, pp. 1-28, pl. 1.

1885. —— *Etudes arachnologiques*, 18[e] mém. XXVI. *Matériaux pour servir à la faune des Arachnides du Sénégal.* Appendice: *Descriptions de plusieurs espèces africaines nouvelles.* Ann. Soc. ent. France (6), Vol. 5 (1886), pp. 345-396.

1890. —— *Etudes arachnologiques*, 22[e] mém. XXXIV. *Etude sur les Arachnides de l'Yemen.* Ann. Soc. ent. France, (6), Vol. 10, pp. 77-124.

1892-1903. —— *Histoire naturelle des Araignées.* 2[e] éd. Paris, 8° (Vol. 1, 1892-1895; Vol. 2, 1897-1903).

1893. —— *Etudes arachnologiques*, 25[me] mém. XL. *Descriptions d'espèces et de genres nouveaux de l'ordre des Araneae.* Ann. Soc. ent. France, Vol. 62, pp. 299-330, pl. 7.

1896. —— *Descriptions d'Arachnides nouveaux de la famille des Clubionidae.* Ann. Soc. ent. Belgique, Vol. 40, pp. 400-422.

1896[a]. —— *Etudes arachnologiques*, 27[me] mém. XLII. *Descriptions d'espèces nouvelles de l'ordre des Araneae.* Ann. Soc. ent. France, Vol. 65, pp. 465-510, pl. 12 et 13.

1898. Simon, E. *Descriptions d'Arachnides nouveaux des familles des Agelenidae, Pisauridae, Lycosidae et Oxyopidae.* Ann. Soc. ent. Belgique, Vol. 42, pp. 5-34.

1899. —— *Arachnides recueillis par M. Charles Van Cassel, sous-officier d'infanterie, attaché à la mission du Cavally (Soudan français), au poste du Zô, en septembre 1899.* Bull. Mus. Hist. nat., Vol. 5, pp. 416-419, fig.

1899a. —— *Description d'une Araignée myrmécophile du cap de Bonne-Espérance (Andromma raffrayi n. sp.).* Bull. Soc. ent. France, 1899, pp. 179-181, 3 fig.

1901. —— *Etudes arachnologiques*, 31me mém. L. *Descriptions d'espèces nouvelles de la famille des Salticidae (suite).* Ann. Soc. ent. France, Vol. 70, pp. 66-76.

1902. —— *Descriptions d'Arachnides nouveaux de la famille des Salticidae (Attidae).* Ann. Soc. ent. Belgique, Vol. 46, pp. 24-54 et 363-406.

1902a. —— *Descriptions de quelques Arachnides nouveaux de la section des Cribellates.* Bull. Soc. ent. France, 1902, pp. 240-243.

1903. —— *Arachnides de la Guinée espagnole.* Mém. Soc. esp. Hist. nat., Vol. 1, 1903-1910, pp. 65-124.

1906. —— *Araneida* (VII). Ex: *Ergebnisse der mit Subvention aus der Erbschaft Treitl unternommenen zoologischen Forschungsreise Dr F. Werners nach dem ägyptischen Sudan und Nord-Uganda.* Sitz.-Ber. k. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 115, pp. 1159-1176.

1906a. —— *Etude sur les Araignées de la Section des Cribellates.* Ann. Soc. ent. Belgique, Vol. 50, pp. 284-308.

1907. —— *Etude sur les Araignées de la Sous-section des Haplogynes.* Ann. Soc. ent. Belgique, Vol. 51, pp. 246-264.

1907a. —— *Arachnides recueillis par L. Fea sur la côte occidentale d'Afrique* (P. 1.). Ann. Mus. civ. Genova (3), Vol. 3 [43], pp. 218-323, fig.

1908. —— *Etude sur les espèces de la famille des Eresidae qui habitent l'Egypte.* Bull. Soc. ent. Egypte, 1908, pp. 1 à 8.

1908a. —— *Etude sur les Arachnides recueillis par M. le Dr Klaptocz en Tripolitaine.* Zool. Jahrb. (Abt. Syst.), Bd. 26, Hft. 4, pp. 419-438.

1909. —— *Arachnides recueillis par L. Fea sur la côte occidentale d'Afrique* (P. 2). Ann. Mus. civ. Genova (3), Vol. 4 [44] (1908-10), pp. 335-499, fig.

1910. —— *Catalogue raisonné des Arachnides du Nord de l'Afrique.* Ann. Soc. ent. France, Vol. 79, pp. 265-332, fig. 1 à 13.

1910[a]. SIMON, E. *Arachnoidea* (XI). *Araneae* (II). Ex: SCHULTZE, L., *Zoologische und anthropologische Ergebnisse einer Forschungsreise im westlichen und zentralen Südafrika, ausgeführt in den Jahren 1903-1905, Bd. 4, Systematik und Tiergeographie, Lief. 1.* Jena. Denkschr., Bd. 16, pp. 175-218.

1922. SIMON, E. et FAGE, L. *Araneae des grottes de l'Afrique orientale. Biospeologica, N° XLIV.* Arch. Zool. exp., Vol. 60, Fasc. 7, pp. 524-555, fig. 1 à 12.

1907. STRAND, E. *Nordafrikanische, hauptsächlich von Carlo Freiherr von Erlanger gesammelte Lycosiden.* Arch. Naturg., Jhg. 73, Bd. 1, Hft. 3, pp. 291-376, pl. 8.

1907[a]. —— *Nordafrikanische, hauptsächlich von Carlo Freiherr von Erlanger gesammelte Thomisiden.* Jahrb. Nass. Ver. Naturk., Jhg. 60, pp. 103-147.

1907[b]. —— *Afrikanische und südamerikanische Avicylariiden etc.* Zeitschr. Naturwiss., Bd. 79, pp. 170-266.

1907[c]. —— *Diagnosen neuer Spinnen aus Madagaskar und Sansibar.* Zool. Anz., Bd. 31, pp. 725-748.

1907[d]. —— *Afrikanische Spinnen (exkl. Avicylariiden), hauptsächlich aus dem Kapland.* Zool. Jahrb. (Abt. Syst.), Bd. 25, Heft 5/6, pp. 557-731.

1907-1908. —— *Beiträge zur Spinnenfauna Madagaskars.* Nyt. Mag. Naturv., Bd. 46, pp. 1-227. [Bd. 46: Hft. 1, pp. 1-96, 1907; Hft. 2, pp. 97-227. 1908.]

1908. —— *Diagnosen neuer aussereuropäischer Spinnen.* Zool. Anz. Bd. 32, pp. 769-773.

1908[a]. —— *Arachniden aus Madagaskar, gesammelt von Herrn Walter Kaudern.* Zool. Jahrb. (Abt. Syst.), Bd. 26, Hft. 4, pp. 453-488, fig.

1908[b]. —— *Nordafrikanische ..... Argiopiden.* Rev. suisse Zool., Vol. 16, pp. 329-440.

1913. —— *Arachnida.* (I). Ex: *Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1907-1908, unter Führung Adolf Friedrichs, Herzogs zu Mecklenburg*, Bd. IV, Zoologie II, Lief. 11, pp. 325-474. Leipzig, 8°.

1915. —— *Systematisch-faunistische Studien über paläarktische, afrikanische und amerikanische Spinnen des Senckenbergischen Museums.* Arch. Naturg., Jhg. 81, Abt. A, Hft. 9, pp. 1-153.

1915[a]. —— *Über afrikanische Arten der Spinnengattung Prodidomus Hentz.* Jahrb. Nass. Ver. Naturk., Jhg. 68, pp. 76-86.

1916. —— *Arachnologica varia I-IX.* Arch. Naturg., Jhg. 81 (1915), Abt. A, Hft. 11, pp. 112-123.

1916[a]. Strand, E. *Ueber einige Arachniden aus Buea, in Kamerun, gesammelt von Herrn E. Hintz.* Arch. Naturg., Jhg. 81 (1915), Abt. A, Hft. 11, pp. 139-149.

1875. Thorell, T. *On some Spiders from New-Caledonia, Madagascar, and Reunion.* Proc. zool. Soc. London, 1875, pp. 130-149, pl. 25.

1899. —— *Araneae Camerunenses (Africae occidentalis), quas anno 1891 collegerunt Cel. Dr Y. Sjöstedt aliique et enumeravit T. Thorell.* Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 25, Afd. IV, N° 1, pp. 1-105.

1917. Tucker, R. W. E. *On some South African Aviculariidae (Arachnida). Families Migidae, Ctenizidae, Diplotheleae, and Dipluridae.* Ann. South African Museum, Vol. 17 [1917-1920], pp. 79-138, pl. 9, fig. 1 à 13.

1923. —— *The Drassidae of South Africa (Arachnida).* Ann. South African Museum, Vol. 19 (P. 2.), pp. 251-437, pl. 8 à 11.

1910. Tullgren, A. *Araneae* (6). Ex: *Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen zoologischen Expedition nach dem Kilimandjaro, dem Meru and den umgebenden Massaisteppen Deutsch-Ostafrikas 1905-1906 unter Leitung von Prof. Dr Yngve Sjöstedt*, Bd. 3, Abt. 20, *Arachnoidea*, pp. 85-172, pl. 1-4. Stockholm, 4°.

1863. Vinson, A. *Aranéides des îles de la Réunion, Maurice et Madagascar.* 337 p., 14 pl. Paris, 8°.

Kleine Beiträge zur Spinnenkunde

II. Teil

von

E. SCHENKEL

Mit 9 Textfiguren.

1. SPINNEN AUS DEM GADMENTAL.

Die Ausbeute der Sommerferien 1932 liess infolge der nassen Witterung zu wünschen übrig; da sie aber einige wenige seltenere Arten enthält, dürfte sich ein Bericht doch rechtfertigen. Die Typen des *Echemus alberti* Schenkel, von dem mir ein ♀ vorliegt, stammen von Fiesch; das ♂ ist noch unbekannt. *Lophocarenum lesserti* (Schenkel) ist nun für Saas und Zermatt, Fiesch, Bedretto, Trins und Gadmen nachgewiesen. *Nothocyba laudatum* (Cambridge) ist für die Schweiz neu, ebenso *Pardosa sordidata* (Thorell); letztere ist von Chyzer und Kulczynski (1891, p. 59, Taf. 2, Fig. 22) von der Tatra und von F. und M. Dahl (1927, p. 40, Fig. 104) vom böhmischen Riesengebirge und von Ostsibirien gemeldet worden. Beim vorliegenden Exemplar ist der Mediankiel der Epigyne nicht ganz so schmal und gleichmässig wie bei der Figur in *Araneae hungariae;* mit Dahls Zeichnung eines Vulvapräparates stimmt die unter Flüssigkeit untersuchte Epigyne überein. Als schweizerische Fundorte sind nun aufzuzählen: Für *Oreonetides firmus* (Cambridge): Wolfenschiessen und Gadmen; für *Troglohyphantes lucifuga* (Simon): Bourg-St-Pierre, Zermatt, Saas, Zernetz und Gadmen; für *Clubiona kulczynskii* Lessert: Engadin, Trins, Saastal im Wallis, Wolfenschiessen und Gadmen; letztere Art ist vielleicht ein Synonym von *Clubiona borealis* Thorell, wenn Kulczynski (1885, p. 14, Pl. 11, Fig. 24) eine *Clubiona* aus Kamtschatka richtig

bestimmt hat. *Clubiona kulczynskii*, mit schweizerischen Exemplaren übereinstimmend, ist in beiden Geschlechtern durch V. Sytshevskaja für Kamtschatka nachgewiesen worden (1935, p. 97.)

Verzeichnis der Fundorte.

F 1: Wendenalp, 1600-1700 m, 1.VIII.
F 2: Birglauialp, 1600 m, 16.VII.
F 3: Birglauialp-Sätteli, 1600-2000 m, 29.VII.
F 4: Waldweg gegenüber Schaftelen, 1200 m, 28.VII.
F 5: Staldi-Solegg, 1100-1300 m, 26.VII.
} rechtsseitiger Talhang.

F 6: Sustenpasshöhe-Steinengletscher, 2200-2000 m, 22.VII.
F 7: Sustensträsschen, Stein-Feldmoos, 1800-1500 m, 18.VII.
F 8: Wäldchen zwischen Strasse und Bach bei Schaftelen, 1100 m, 28.VII.
F 9: Obere Schaftelen, 1200 m, 13.VII-8.VIII.
F 10: Wald hinter Schaftelen, 1200 m, 16.VII.
F 11: Schaftelen-Waldboden, 1200-1600 m, 6.VIII.
F 12: Waldboden-Feldmoos, 1600-1800 m, 19.VII.
F 13: Aufstieg zum Gadenlauisee, 1600-2100 m, 31.VII, 1.VIII.
F 14: Radlefs, 1800 m, 15.VII.
F 15: Gadenlauisee-Radlefshorn, 2100-2600 m, 8.VIII.
F 16: Obere Schaftelen-Ahorni, 1200-1300 m, 12.VII.
F 17: Ahorni-Trift, c. 1300 m, 13.VII, 19.VII.
F 18: Trift-Windegg, 1300-2000 m, 20.VII.
F 19: Windegg, 2000-2100 m, 25.VII.
} Linke Talseite und Nebentäler.

Liste der Arten.

Dictynidae.

Amaurobius claustrarius (Hahn), F 9; *A. fenestralis* (Stroem), F 9, 17, 18.

Dysderidae.

Harpactocrates drassoides (Simon), F 3, 9, 10; *Harpactes hombergi* (Scopoli), F 9.

GNAPHOSIDAE.

Drassodes lapidosus (Walckenaer), F 2, 3, 8, 9, 16; *D. heeri* (Pavesi), F 3, 6, 12, 14, 15, 17, 18; *D. signifer* (C. Koch), F 1, 6, 12, 13, 14, 17, 18.

Zelotes talpinus (L. Koch), F 9; *Z. subterraneus* (C. Koch), F. 2, 9; *Z. apricorum* (L. Koch), F 9, 17; *Z. petrensis* (C. Koch), F 2, 8, 9.

Echemus alberti Schenkel, F 9.

Gnaphosa bicolor (Hahn), F 2, 8, 16; *G. petrobia* (L. Koch), F 3, 6, 7, 15; *G. badia* (L. Koch), F 6, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19.

THERIDIIDAE.

Theridion bellicosum Simon, F 14; *Th. sisyphium* (Clerck), F 9, 19; *Th. lunatum* (Clerck), F.2, 5, 9; *Th. denticulatum* (Walckenaer), F 9, 17.

Steatoda bipunctata (Linné), F 9.

Robertus lividus (Blackwall), F 3, 8, 9, 14; *R. truncorum* (L. Koch), F 9, 10, 11, 14, 18.

LINYPHIIDAE.

Maso sundevalli (Westring), F 8.

Ceratinella brevis (Wider), F 9, 10, 14; *C. brevipes* (Westring), F 9, 10.

Lophocarenum lesserti Schenkel, F 11.

Minyriolus pusillus (Wider), F 9, 10, 11.

Metopobactrus prominulus (Cambridge), F 3.

Pocadicnemis pumila (Blackwall), F 9.

Diplocephalus helleri (L. Koch), F 6, 13, 15, 18.

Caracladus aviculus (L. Koch), F 11.

Colobocyba pallens (Cambridge), F 4, 9, 10; *C. affinis* (Lessert), F 9.

Wideria fugax (Cambridge), F 9.

Trachynotus nudipalpis (Westring), F 9.

Walckenaera acuminata Blackwall, F 9.

Cornicularia cuspidata (Blackwall), F 8, 9.

Gonatium rubellum (Blackwall), F 9, 13.

Blaniargus herbigrada (Blackwall), F 4, 8, 9, 10.

Nothocyba laudatum (Cambridge), F 4.

Erigone atra (Blackwall), F 12.

Asthenargus paganus (Simon), F 9, 10, 11.

Gongylidiellum latebricola (Cambridge), F 8.

Porrhomma microphthalmum (Cambridge), F 9, 11.

Hilaira tatrica Kulczynski, 1914 = *H. rudis* (Cambr.), Schenkel 1923, 25, 27, 33, F 9.

Leptorhoptrum huthwaiti (Cambridge), F 6, 13, 15, 18.

Meioneta gulosa (L. Koch), F 8, 18; *M. rurestris* (C. Koch), F 14.

Centromerus pabulator (Cambridge), F 9; *C. arcanus* (Cambridge), F 9, 11; *C. subalpinus* Lessert, F 9, 11.

Oreonetides vaginatus (Thorell), F 6; *O. abnormis* (Blackwall), F 9, 11; *O. firmus* (Cambridge), F 10, 11.

Macrargus rufus (Wider), F 4, 9.

Troglohyphantes lucifuga (Simon), F 9.

Leptyphantes leprosus (Ohlert), F 4, 9; *L. pulcher* (Kulczynski), F 3; *L. cristatus* (Menge), F 4, 8; *L. zimmermanni* Bertkau, F 10; *L. tenebricola* (Wider), F 9, 11; *L. flavipes* (Blackwall, F 9.

Poeciloneta variegata (Blackwall), F 9, 17, 18.

Labulla thoracica (Wider), F 4, 9, 11.

Linyphia marginata C. Koch, F 9; *L. peltata* Wider, F 9, 17; *L. hortensis* Sundevall, F 12.

Tetragnathidae.

Pachygnatha de Geeri Sundevall, F 7.

Argiopidae.

Meta merianae (Scopoli), F 9; *M. segmentata mengei* (Blackwall), F 3, 9.

Zygiella montana (C. Koch), F 9, 16, 17.

Araneus diadematus Clerck, F 9, 14, 17, 19; *A. marmoreus* Clerck, F 9; *A. quadratus* Clerck, F 14; *A. umbraticus* Clerck, F 9; *A. ceropegius* (Walckenaer), F 1, 2, 9, 19; *A. carbonarius* (L. Koch), F 6; *A. cucurbitinus* Clerck, F 9; *A. sturmi* (Hahn), F 9.

Cyclosa conica (Pallas), F 9, 14.

Thomisidae.

Misumena vatia (Clerck), F 9.

Oxyptila atomaria (Panzer), F 8; *O. trux* (Blackwall), F 4, 9.

Xysticus audax (Schrank), F 2, 7, 9; *X. gallicus* Simon, F 2, 16, 18; *X. desidiosus* Simon, F 2, 3, 14, 15, 17; *X. acerbus* Thorell, F 7.

Philodromus margaritatus (Clerck), F 14; *Ph. emarginatus* (Schrank), F 8, 9; *Ph. aureolus caespiticola* (Walckenaer), F 6, 14, 17; *Ph. vagulus* Simon, F 7, 9, 14, 17.

CLUBIONIDAE.

Micrommata roseum (Clerck), F 12, 16.

Clubiona reclusa Cambridge, F 9, 14, 18; *Cl. kulczynskii* Lessert (= ? *borealis* Thorell), F 6; *C. hilaris* Simon, F 1, 7, 9, 12, 17, 18.

Zora spinimana (Sundevall), F 9; *Z. nemoralis* (Blackwall), F 4, 9.

Phrurolithus festivus (C. Koch), F 9.

Micaria pulicaria (Sundevall), F 8; *M. alpina* L. Koch, F 3, 13, 14, 18.

AGELENIDAE.

Agelena labyrinthica (Clerck), F 5, 9.

Coelotes terrestris (Wider), F 1, 2, 7, 8, 9, 11, 14, 17, 18.

Cybaeus tetricus (C. Koch), F 9.

Cicurina cicur Menge, F 9.

Tegenaria tridentina L. Koch, F 17; *T. silvestris* L. Koch, F 5, 9.

Cryphoeca sylvicola (C. Koch), F 4, 8, 9.

Hahnia pusilla C. Koch, F 9.

PISAURIDAE.

Pisaura mirabilis (Clerck), F 4.

LYCOSIDAE.

Trochosa terricola Thorell, F 2, 8, 9.

Tarentula barbipes (Sundevall), F 2; *T. trabalis* (Clerck), F 9; *T. aculeata* (Clerck), F 3, 8, 9, 12, 14, 16, 17, 19.

Xerolycosa nemoralis (Westring), F 7, 9.

Pardosa pyrenaea Simon, F 2; *P. ludovici* (Dahl), F 3, 6, 12-15, 19; *P. giebeli* (Pavesi), F 6, 13, 15; *P. ferruginea* (L. Koch), F 2, 7, 12, 16; *P. sordidata* (Thorell), F 9; *P. wagleri nigra* (C. Koch), F 6; *P. amentata* (Clerck), F 1, 4, 9, 12, 15-17; *P. lugubris* (Walckenaer), F 2, 4, 5, 9; *P. pullata* (Clerck), F 9; *P. cursoria* (C. Koch), F 2, 7-9, 16; *P. saltuaria* (L. Koch), F 3, 6, 13-15, 18, 19; *P. blanda* (C. Koch), F 1-3, 6, 17, 19; *P. mixta* (Kulczynski), F 2.

SALTICIDAE.

Heliophanus cupreus (Walckenaer), F 5; *H. aeneus* (Hahn), F 1, 5, 9, 17.

Neon reticulatus (Blackwall), F 9.

Evophrys erratica (Walckenaer), F 5; *E. frontalis* (Walckenaer), F 2, 5, 6, 17; *E. petrensis* C. Koch, F 3.

Sitticus rupicola (C. Koch), F 1, 6, 7, 9, 12, 14, 16, 17.

Aelurillus insignitus (Olivier), F 1, 9.
Evarcha falcata (Clerck), F 4, 8, 9; *E. arcuata* (Clerck), F 13.

Opiliones.

Anelasmocephalus cambridgei (Westwood), F 9.
Nemastoma quadripunctatum (Perty), F 9; *N. dentipalpe* Ausserer, F 4, 9, 11, 17; *N. chrysomelas* (Hermann), F 3, 9, 17.
Ischyropsalis carli Lessert, F 9, 10, 11.
Dicranopalpus gasteinensis Doleschall, F 15.
Gyas titanus Simon, F 9.
Mitopus morio (Fabr.), F 6.
Strandibunus obliquus (C. Koch), F 15, 18.
Phalangium opilio L., F 9.
Platybunus pinetorum (C. Koch), F 9, 17, 19.
Liobunum limbatum L. Koch, F 1, 5, 9, 17.

Pseudoscorpiones.

Neobisium muscorum (Leach), F 4, 9, 10, 11.

2. SPINNEN AUS DER UMGEBUNG VON MERLIGEN gesammelt VII 1935.

Die Ausbeute war wohl infolge der abnormen Witterung sehr dürftig und wenig interessant. Gesammelt wurde an folgenden Orten:

1. Nähere Umgebung des Dorfes, 600-700 m.
2. Juststal, 1200 m.
3. » 1300 m.
4. Gröni-Waldbrand, c. 1150 m.
5. Hinterberg-Laubengrat, 1400-1800 m.
6. Solfluh, 1900 m.
7. Sigriswilergrat-Rothorn, 1800-2000 m.
8. Gemmenalphorn-Niederhorn, 1900-2000 m.
9. Gemmenalp-Burgfeld, c. 1800 m.

Amaurobius claustrarius (Hahn), F 4; *A. fenestralis* (Ström), F 4.
Dysdera erythrina (Walckenaer), F 1.
Harpactes lepidus (C. Koch), F 1, 2, 4.

Drassodes lapidosus (Walckenaer), F 4, 7; *D. heeri* (Pavesi), F 8.
Zelotes clivicola (L. Koch), F 9.
Gnaphosa badia (L. Koch), F 8.
Episinus truncatus Latr., F 1.
Robertus lividus (Blackw.), F 2, 9; *R. truncorum* (L. K.), F 2; *R. scoticus* Jackson, F 2.
Pholcomma gibbum (Westring), F 1.
Maso sundevalli Westring, F 4.
Ceratinella brevis (Wider), F 2, 4; *C. brevipes* (Westring), F 2, 3, 4.
Minyriolus pusillus (Wider), F 2, 3, 4, 9.
Pocadicnemys pumila (Blackw.), F 1, 4.
Diplocephalus latifrons (Cambr.), F 2, 3; *D. fuscipes* (Blackw.), F 1.
Colbocyba pallens (Cambr.), F 2, 3, 4.
Wideria fugax (Cambr.), F 3.
Prosopotheca corniculans (Cambr.), F 7.
Asthenargus paganus (Sim.), F 2, 9; *A. helveticus* Schenkel, F 3, 4.
Hilaira tatrica Kulcz., F 2.
Leptorhoptrum huthwaiti (Cambr.), F 5, 8.
Agyneta subtilis (Cambr.), F 1, 2, 4.
Meioneta gulosa (L. Koch), F 5.
Centromerus brevipalpis (Menge), F 4; *C. arcanus* (Cambr.), F 2.
Macrargus rufus (Wider), F 2, 3.
Leptyphantes alacris (Blackw.), F 2; *L. pulcher* (Kulcz.), F 7; *L. mughi* (Fickert), F 3; *L. zimmermanni* (Bertkau), F 5; *L. tenuis* (Blackw.), F 3; *L. tenebricola* (Wider), F 2; *L. mengei* Kulcz., F 9; *L. nodifer* Sim., F 2, 3, 4.
Linyphia marginata C. K., F 1; *L. emphana* Walck., F 1; *L. peltata* Wider, F 1.
Meta merianae Scop., F 1.
Zygiella montana (C. K.), F 9.
Araneus diadematus Cl., F 6, *A. alpicus* (L. K.), F 5.
Singa pygmaea (Sund.), F 1.
Ero furcata (Villers), F 1.
Xysticus gallicus Sim., F 5; *X. erraticus* (Blackw.), F 8; *X. robustus* (Hahn), F 1.
Micrommata roseum (Cl.), F 8.
Gryphoeca silvicola (C. K.), F 3.
Cybaeus tetricus (C. K.), F 1, 2.
Coelotes terrestris (Wider), F 5, 7, 8.

Tegenaria domestica (Cl.), F 1; *T. larva* Sim., F 6.
Hahnia pusilla C. K., F 3.
Tarentula aculeata (Cl.), F 5, 8.
Pirata knorri (Scop.), F 4.
Pardosa ludovici (Dahl), F 5, 7, 8; *P. paludicola* (Cl.), F 1; *P. amentata* (Cl.), F 5; *P. lugubris* (Walck.), F 4; *P. cursoria* (C. K.), F 5; *P. blanda* (C. K.), F 6, 7; *P. saltuaria* (L. K.), F 8.
Neon reticulatus (Blackw.), F 1.
Euophrys frontalis (Walck.), F 1.
Sitticus rupicola (C. K.), F 5.
Phlegra fasciata (Hahn), F 1.
Evarcha falcata (Cl.), F 1.

Trogulus nepaeformis (Scop.), F 1; *T. tricarinatus* L., F 1.
Anelasmocephalus cambridgei (Westwood), F 1, 4.
Nemastoma dentipalpe Ausserer, F 1, 2, 4, 7; *N. quadripunctatum* (Perty), F 2; *N. lugubre* (Müller), F 2, 5.
Odiellus palpinalis (Herbst), F 1.
Mitopus morio (Fabr.), F 2.

Neobisium muscorum Leach, F 2, 3, 4, 9.

3. SPINNEN VON SAANEN, gesammelt VII 1935 von Rud. Schenkel.

Drassodes villosus (Thor.), *Dr. signifer* (C. K.), *Steatoda bipunctata* (L.), *Meioneta nigripes* (Sim.), *Linyphia marginata* C. K., *Xysticus robustus* (Hahn), *Philodromus vagulus* Sim., *Coelotes terrestris* (Wider), *Tarentula barbipes* Sundev., *T. aculeata* (Cl.), *Xerolycosa nemoralis* (Westr.), *Pardosa pyrenaea* Sim., *P. pullata* (Cl.), *P. blanda* (C. K.), *Euophrys frontalis* (Walck.), *Sitticus terebratus* (Cl.), *Mitopus morio* (Fabr.).

4. SPINNEN AUS DEN KANTONEN WALLIS UND WAADT, gesammelt von Dr. R. de Lessert.

Leukerbad, VIII 1930: *Scotynotylus alpigena* (L. K.), *Caracladus aviculus* (L. K.), *Asthenargus paganus* (Sim.), *Hilaira tatrica* Kulcz., *Diplocentria rivalis* (Cambr.).

Leuk, VIII 1930: *Steatoda bipunctata* (L.) und *Micaria albostriata* L. K. unter Lärchenrinde, *Centromerus satyrus* (Sim.) (neu für die Schweiz) aus Nest von *Formica pratensis.*

Sierre, 6. VIII 1914: *Leptyphantes pinicola* Sim., var. *valesiaca* Schenkel.

Etang Chauiraz, 5. XI 1927: *Glyphesis servulus* (Sim.).

Buchillon, 18. X 1913: *Arctosa personata* (L. K.).

5. NACHTRÄGE UND BERICHTIGUNGEN.

Drassodes hispanus (L. Koch) var. *lesserti* nov. var.

Drassodes hispanus L. Koch (?). DE LESSERT (1905, p. 189-191, Fig. 6).

Wenn man schweizerische Exemplare der ♂♂ von *D. hispanus* mit neueren Angaben SIMONS (1914, p. 134 und Figuren 224, 225 und 227, p. 132) vergleicht, so entsprechen sie eher dem *D. validior* als dem *D. hispanus;* die Grösse, 11-13 mm, übertrifft die der letzteren, erreicht aber nicht die der ersteren Art. Die Gestalt des kleinen, aufgerichteten Anhangs, der sich aus dem Innern des spiraligen äussern Endwulstes des Bulbus erhebt, gleicht viel mehr SIMONS Figur 227, als den Figuren 224 und 225; gerade entgegengesetzt wie in letzterm Fall ist er erst nach innen gerichtet, am Ende nach vorn und etwas nach aussen gekrümmt; das Ende ist ähnlich, nur nicht so stark wie bei Figur 227 verbreitert; bei dem mir vorliegenden Exemplar ist es quer gestutzt und seine Ecken, besonders die innere, sind zähnchenartig ausgezogen; weiter hinten am Stiel erhebt sich aussen ein kleines Zähnchen, das DE LESSERT (1905, Fig. 6) auch zeichnet, SIMON aber nicht erwähnt. Meines Erachtens sind die vorliegende Form, *D. hispanus* L. Koch und *D. validior* Simon als blosse Varietäten aufzufassen.

FIG. 1.
Drassodes hispanus lesserti Schenkel, ♂.
Aeusserer Endanhang des linken Bulbs.

Funde: Fuss der Falkenfluhwand, 31.X.35: 1 ♀; Fuss der Fluhwand des Gempenstollens, aus dürrem Laub in Felsnischen, 30.XI.35: 1 ♂.

Maso sundevalli (Westring).

Bachgraben bei Neuallschwil, XI.35: 11 ♀.

Lophocarenum parallelum (Wider).

Plauncadira bei Trins, 4.VIII: 1 ♀.

Trichopterna cito (O. P. Cambridge).

Wolfenschiessen, 22.VII: 5 ♀; Wäldchen am Felsbach bei Trinser Mühle, 10.VIII: 1 ♀.

Panamomops sulcifrons (Wider).

Unter der Schauenburgerfluh, 10.X.25: 1 ♀; Bachgraben bei Neuallschwil, 13.XI.35: 1 ♂.

Berland und Fage haben (in Simon, 1926, p. 347) Figurenbezeichnungen verwechselt. Fig. 600 entspricht Chyzer und Kulczynskis Fig. 12 *c* (1894, Taf. 5) gehört also zu *P. mengei* Simon, die Figuren 597 und 598 zu *P. sulcifrons* (Wider).

Metopobactrus prominulus (O. P. Cambridge).

Adelboden, VII.18: 2 ♀.

Anacotyle austera (L. Koch).

Plauncadira bei Trins, 4.VIII: 1 ♀; Eggishorn: 1 ♀.

Beide Stücke sind kleiner als das früher (Schenkel 1934, p. 95) beschriebene ♀ vom Scheibler in Tirol; die Epigynen stimmen aber überein.

Diplocephalus helleri (L. Koch).

Am 31.X.35 fand ich im feuchten Moos der Falkengrundquelle nur noch ein einziges ♂ der früher reichlich vertretenen Art. Folge des trockenen Sommers ?

Saloca diceros (O. P. Cambridge).

Unter der Schauenburgerfluh, X.35: 1 ♂, 2 ♀; Nordabhang des Rehhags bei Waldenburg, 17.X.35: 1 ♂.

Wideria mitrata (Menge).

Wolfenschiessen, VII. oder VIII: 1 ♀.

Tigellinus furcillatus (Menge).

Deutsch Evern bei Lüneburg, gesammelt von Dr. Rabeler, 14.X.27: 1 ♀.

Enteleçara media Kulczynski.

Gipfel des Piz Lischanna im Engadin, 3109 m, gesammelt von Prof. HANDSCHIN, 19.VII.17: 1 ♀.

Hypselithes jacksoni (Cambridge).

Hochmoor von Zehlau in Ostpreussen, gesammelt von Prof. DAMPF, 16.X.21: 1 ♀; Päsküla Moor bei Reval, Estland, gesammelt von Prof. DAMPF, 28.VIII.22: 1 ♀; Myllylampi, Finnland, 4.VI.33: 1 ♂, 1 ♀, gesammelt von Dr. KROGERUS; Lojo, Finnland, 7.VII.33: 1 Juv., gesammelt von Dr. KROGERUS.

Diese ursprünglich nur aus England bekannte Art scheint somit in Nordeuropa weiter verbreitet zu sein; sie wurde auch im Sarekgebirge in Lappland gefunden.

Asthenargus helveticus nov. sp.

Vielleicht das noch nicht beschriebene ♀ von *A. placidus* (SIMON 1884, p. 603; 1926, p. 525).

Körperlänge ca. 1,5 mm; Cephalothorax 0,7 mm lang, 0,5 mm breit, 0,25 mm hoch; Breite des Kopfteils 0,34 mm; Augenfeld 0,26 mm breit; Mandibeln 0,25 mm lang, beide zusammen 0,33 mm breit; Bein IV mit Krallen ca. 1,7 mm (0,5+0,17+0,4+0,34+0,25 ohne Krallen).

Der Cephalothorax ist um $^2/_5$ länger als breit; der Kopfteil ist relativ gross; seine Breite beträgt $^2/_3$ der Brustbreite. Die Stirnecken sind stark abgerundet. Im Profil ist der Kopfteil hinter den Augen deutlich kuppelförmig aufgetrieben, weiter hinten erst schwach, auf der Abdachung etwas stärker abfallend. Die seitlichen Einbuchtungen sind deutlich. Die Oberfläche ist fein retikuliert. Das Augenfeld erstreckt sich nur über $^3/_5$ der Kopfbreite; die hintere Reihe ist gerade; die Hinteraugen sind gleich gross; der mittlere Zwischenraum entspricht der Länge eines Augendurchmessers, die seitlichen sind um eine Spur grösser. Auch die schmälere vordere Reihe ist gerade; die 3 Zwischenräume sind sehr klein, etwa gleich dem Halbmesser eines vordern Mittelauges; diese sind etwa halb so breit als die vordern Seitenaugen, welch letztere die Hinteraugen etwas an Grösse übertreffen; das Mittelaugentrapez ist hinten fast noch etwas breiter als lang, vorn viel schmäler. Der Clypeus fällt senkrecht ab und ist eben, nicht ausgehöhlt, höher als das Augenfeld. Die Mandibeln sind länger

als das Gesicht, fast so lang als die grösste Höhe des Cephalothorax; beide zusammen sind so breit als der Kopf, also breiter als lang. Der Vorderrand der Klauenfurche trägt 5 Zähne, deren unterster viel kleiner und schwer sichtbar ist; neben dem Intervall des 2. und 3. findet sich nahe beim Furchenrand ein kleines Körnchen. Die Maxillenfläche weist ausser einigen Börstchen unter dem Palpentrochanter noch eine sehr flache Erhöhung auf; diese Merkmale würden besser für *Gongylidiellum* passen, die Epigyne eher für *Asthenargus*. Das Sternum ist herzförmig, gewölbt, etwas länger als breit, matt glänzend; sein Hinterende zwischen den Hinterhüften ist etwa so breit als eine derselben.

Die Grössenfolge der Glieder des 4. Beinpaares ist Femur > Tibia > Metatars > Tars > Patella. Der Tars ist zylindrisch; der Stachel oben an Tibia IV ist etwas mehr als $^1/_5$ der Gliedlänge von dessen Basis entfernt und ist länger als dieses breit; endwärts stehen auf der Tibia noch 2 Hörhaare in regelmässigen Abständen; dagegen ist auf der Oberseite des Metatars IV kein Hörhaar sichtbar. Der Hinterrand der Epigynenplatte ist ähnlich gestaltet wie bei *Asthenargus paganus*, springt aber nicht so stark nach hinten vor; die Platte ist flacher und weniger verdunkelt; besonders auffällig sind die beiden kreisrunden, braunen Samentaschen, deren Zwischenraum fast $1^1/_2$ mal so breit ist als ein Durchmesser; von jeder Tasche zieht sich eine Verdunklung nach hinten und etwas nach innen, die die Samengänge einschliesst; letztere scheinen oft nur teilweise durch; in vollkommener Ausbildung sind es 2 nach vorn-innen offene, schwarze Hufeisenstriche, die nach hinten auseinanderweichen; zwischen diese schiebt sich hinten ein verkehrt herzförmiges, blasses, undeutliches Feldchen ein; bei einem Exemplar sind nur die freien Aeste der Hufeisen deutlich, bei einem weiteren sogar nur die hintern Enden.

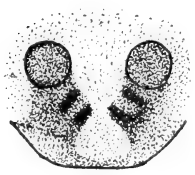


Fig. 2.
Asthenargus helveticus Schenkel, ♀.
Epigyne.

Fundorte: Umgebung Basels (den *Saloca diceros* beigemengt): 2 ♀; Wolfenschiessen (Stöckschwand, Schwarzwald): 2 ♀; Juistal ob Merligen: 1 ♀.

Centromerus similis Kulczynski.

Nordhang des Rehhags bei Waldenburg, 17.X.35: 1 ♀.

Die Epigyne dieser Art (Chyzer et Kulczynski 1894, Taf. 3, Fig. 25 *a*) scheint derjenigen von *C. sellarius* (Simon) (Simon 1884, p. 394, Fig. 173) äusserst ähnlich, nur zeichnet Kulczynski die basale Partie des hinten aus der Epigynengrube herausragenden Zäpfchens als deutliche, wohlumgrenzte, dunkle Platte mit abgerundeten Seiten, die tiefer liegt als der dreieckige, querrunzlige mediane Vorsprung des Grubenvorderrandes. Bei Simons Figur verlieren sich die Ränder der Zäpfchenbasis nach aussen in den Grubenboden, und der Vorsprung des Grubenvorderrandes ist rundlicher. Beim vorliegenden Exemplar sind die medianen Vorsprünge wie in Kulczynskis Zeichnung gestaltet; dagegen divergieren die Seitenränder der Grube etwas nach hinten, während Kulczynski diese Ränder fast parallel verlaufend zeichnet. Die beiden Figuren, die J. Denis (1933, p. 571, Fig. 2; 1935, p. 74, Fig. 1) für *C. similis* gibt, sind ebenfalls ähnlich, unterscheiden sich aber ausser durch die nach Angabe des Autors zu stark gezeichnete Abgrenzung des Vorderrandvorsprungs durch die Gestalt der hintern Platte, der das vorspringende Zäpfchen fehlt; dieses letztere ist beim vorliegenden Exemplar heller als seine Basalplatte und nach dem Trocknen etwas aufgerichtet.

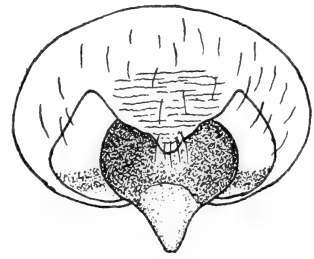


Fig. 3.
Centromerus similis Kulczynski, ♀.
Epigyne.

Centromerus pallens Bösenbg. (?) Kulczynski 1914.

Centromerus probrosus. Schenkel, 1918, p. 80.

Körperlänge 1,6-1,8 mm; Cephalothorax 0,7-0,8 mm lang, 0,6-0,65 mm breit; Abdomen 0,85-0,95 mm.

Der Cephalothorax ist birnförmig, aber ohne seitliche Einbuchtungen; der Kopf ist etwa halb so breit als die Brust; der Stirnrand ist gerade; die Seitenecken sind abgerundet. Das Augenfeld ist viel schmäler als die Stirn. Die hintere Augenreihe ist leicht pro-

curv; die Hinteraugen sind gleichgross, ebenso ihre Zwischenräume, die gleich oder wenig kleiner sind als die Augendurchmesser. Die vordere Reihe ist schmäler als die hintere, gerade; die vordern Seitenaugen sind gleich gross wie die Hinteraugen; die vordern Mittelaugen sind äusserst klein und zusammenstossend, aber von den Seitenaugen etwa um deren Durchmesser getrennt. Die Mandibeln sind etwas kürzer als die Kopfbreite, zusammen breiter als lang, nach unten kaum verschmälert, unten-innen abgerundet, mit 3 Zähnen am Vorderrand der Klauenfurche. Der Vorderkörper und die Glieder sind hell bräunlich-orange, der Hinterleib ist heller, ± weisslich gelb.

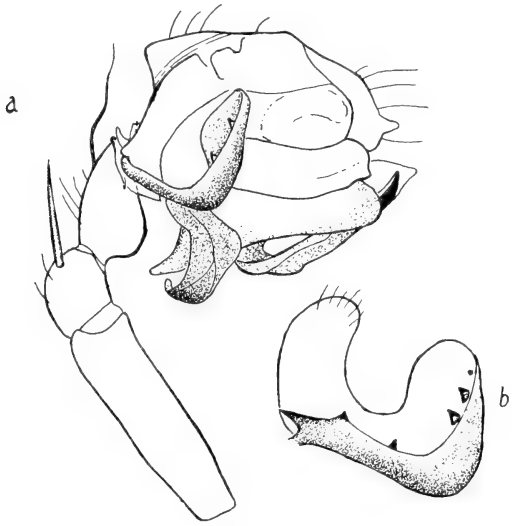


Fig. 4.
Centromerus pallens Bösenb.. (?) Kulcz., ♂.
a = R. Palp von aussen; *b* = Paracymbium eines andern Exemplares von oben.

Der Palp des ♂ erinnert sehr an denjenigen von *Centromerus paradoxus* (Simon 1929, p. 543, Fig. 817); so ist die Borste der Patella sehr kräftig, ein eigentlicher Stachel, diejenige der Tibia viel feiner, aber etwas länger und wellig gebogen; auch das Paracymbium hat sehr ähnliche Form. Der absteigende Ast des Paracymbiums hat bei der vorliegenden Art oben eine aufwärts-schauende, dunkle Spitze und darunter eine nach vorn gerichtete vorspringende Ecke; tiefer, etwa in der Mitte der Länge, findet sich bei einem Exemplar ein schwarzes Dörnchen. Der aufsteigende Endast bildet mit dem absteigenden etwa einen rechten Winkel mit breit abgerundeter Spitze, doch ohne Zwischenschaltung einer horizontalen Verbindung; wie bei *C. paradoxus* ist der aufsteigende Ast eine Rinne, die distal vollkommen abgerundet, nicht gabelförmig endet; nicht auf, sondern dicht innerhalb der äussern

Rinnenkante stehen 2 plumpe, kräftige Zähne hinter einander, bei einem Exemplar endwärts noch ein rudimentärer; diese Kante ist also nicht dicht sägeartig gezähnt wie bei *C. paradoxus*, sondern ähnlich bewaffnet wie bei *C. sellarius* (Simon 1884, p. 394, Fig. 172). Bei Seitenansicht ragen an der Basis des Bulbs unter dem Paracymbium 2 grosse Anhänge hakenförmig nach unten und hinten, deren äusserer kräftiger und dunkler ist; sein dünneres Ende ist häkchenartig einwärts gebogen. Bei *C. sellarius* sind auch 2 Anhänge an der gleichen Stelle vorhanden; Simon zeichnet dieselben aber abwärts gerichtet, gerade und schlank. Bei *C. paradoxus* finden sich an der gleichen Stelle bloss 2 kleinere Vorsprünge. Der abgerundet kegelförmige Höcker der Lamina tarsalis schaut bei der vorliegenden Art nach hinten und scheint kräftiger ausgebildet zu sein als bei *C. sellarius* und *C. paradoxus*. Simons Abbildung von *Tmeticus probrosus* (1884, p. 418, Fig. 197) stellt an der untern, basalen Ecke des Bulbs auch 2 hakenförmige Anhänge dar; hier ist aber der innere der stärkere; übrigens zeichnet diese Figur den aufsteigenden Ast des Paracymbiums ungezähnt und mit abgerundetem Ende, also recht verschieden von *C. serratus* (Simon 1884, p. 412, Fig. 192).

Centromerus alnicola n. sp.

Körperlänge etwa 1,5 mm. Cephalothorax 0,7 mm lang, 0,5 mm breit; Hinterleib 0,75 mm (eingeschrumpft); Bein I 1,7 mm, Bein IV 1,85 mm.

Der Cephalothorax ist birnförmig; die seitlichen Einbuchtungen sind wenig deutlich; der Kopfteil ist ziemlich schmal; seine Farbe ist hell lehmbraun, nach den Seiten hin etwas rauchig getrübt, besonders auf den den Strahlenfurchen entsprechenden Stellen. Der Seitenrand ist deutlich und ziemlich breit schwarz; die schwarzen Ringe um die Hinteraugen sind nach hinten ein wenig stumpf zugespitzt ausgezogen; die 4 Vorderaugen umgibt ein gemeinsamer schwarzer Hof, mit dem die Ringe um die Hinteraugen mehr oder weniger in Verbindung treten. Die hintere Augenreihe ist fast etwas rekurv; die Hinteraugen sind fast gleich gross; der mittlere Zwischenraum ist nicht ganz so breit wie ein Augendurchmesser, die seitlichen Intervalle sind noch etwas kleiner. Die vordere Reihe ist beinahe so breit als die hintere; die vordern Seitenaugen sind die grössten von allen, oval, schräg gestellt; die vordern Mittelaugen

sind kaum halb so breit als die seitlichen, kleiner als die Hinteraugen; die 3 vordern Zwischenräume sind gleich gross, etwa gleich dem Halbmesser eines vordern Mittelauges. Der Clypeus ist niedriger als das Mittelaugentrapez, hohlkehlig . Die Mandibeln sind länger als das Gesicht, nach unten nicht verjüngt, untenninnen abgerundet, gelbbraun; der Oberrand der Klauenfurche trägt 3 Zähne. Das Sternum ist ziemlich dunkel graubraun; seine Farbe hebt sich deutlich von den lehmbraunen Hüften ab.

Die Innenseite des Femur I trägt oben etwas vor dem Ende einen Stachel; die Oberseite des Femur II ist oben in der Mitte mit einem schwachen Stächelchen besetzt. Tibia I hat oben 1-1, Metatars I 1 Stachelborste, die aber viel schwächer sind als der Stachel auf Tibia IV; letzterer steht auf $^1/_3$ der Länge; er ist mindestens doppelt so lang als das Glied dick und ziemlich kräftig; wie bei *C. arcanus* fehlt ein 2. Stachel auf Tibia IV. Der Hinterleib ist grauschwarz.

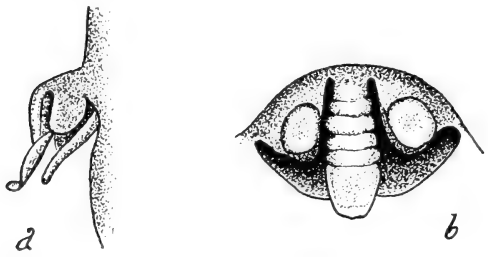


Fig. 5.
Centromerus alnicola Schenkel, ♀.
Epigyne: *a*, von der Seite; *b*, von unten.

Das Geschlechtsfeld ist hellbraun, fast doppelt so breit wie lang, von augenförmigem Umriss; etwas hinter dem Vorderrand entspringt ein mässig breiter Nagel, der etwa dreimal so lang als breit ist; er ist am Grunde etwas schmäler als in der Mitte und liegt in der gleichen Ebene wie der Vorderrand der Epigyne; seine Oberfläche ist etwas abgeplattet und stark quer gefältelt mit Ausnahme des etwas vertieften, erhaben umrandeten, schwach löffelförmigen Hinterendes; letzteres überragt etwas eine untere Platte, die den Boden der Epigynengrube bildet; bis etwa zur Mitte ihrer Länge ist die Grube überdacht von Ausdehnungen des Epigynenvorderrandes, die vom Nagel durch enge Spalten getrennt sind und mit ihm im gleichen Niveau liegen; ihre hintern, innern Ecken sind abgerundet und tragen flache, ovale Schwielen.

Fundort: Steinhuder Meer, Hannover; Alnetum, 7.V.31, gesammelt von Dr. Rabeler: 1 ♀.

Macrargus rabeleri n. sp.

Körperlänge 2,6 mm; Cephalothorax 1,1 mm lang, 0,8 mm breit, 0,35 mm hoch; Kopf 0,5 mm breit; Clypeus 0,15 mm hoch; Mandibeln 0,5 mm lang; Hinterleib 1,5 mm lang; Bein I 3,85 mm (1,1+0,3+1+0,85+0,6); II: 3,53 mm (1,05+0,3+0,78+0,8+0,5); III: 2,86 mm (0,75+0,28+0,73+0,6+0,5); IV: 3,98 mm (1,13+0,3+1+0,8+0,75).

Die Breite des Cephalothorax beträgt fast $^3/_4$ der Länge, die des Kopfes $^5/_8$ der Brustbreite; die seitlichen Einbuchtungen sind kaum angedeutet; die Höhe des Vorderkörpers ist gering, kleiner als die Hälfte der Brustbreite; von den Augen bis zum Anfang der hintern Abdachung, also über $^3/_4$ der Länge, ist die Profillinie schwach gewölbt und schwach abfallend; die kurze hintere Abdachung ist mässig steil; die Kopffurchen sind erkennbar. Die hintere Augenreihe ist ganz unbedeutend recurv, fast gerade; die hintern Mittelaugen sind kaum grösser als die seitlichen; der mittlere Zwischenraum ist mindestens gleich einem Augendurchmesser, die seitlichen Intervalle sind ebenso gross, scheinen aber in Oberansicht wegen der schiefen Lage kürzer. Die vordere Reihe ist fast gerade, ganz schwach procurv; der Durchmesser eines vordern Mittelauges kommt etwa $^2/_3$ von dem eines hintern gleich; der mittlere Zwischenraum ist fast so breit wie der Durchmesser eines vordern Mittelauges; die seitlichen Intervalle sind fast doppelt so gross; die beiden Seitenaugen einer Seite sind ungefähr gleich gross und berühren sich beinahe; sie stehen auf einem mässig hohen gemeinsamen Sockel; das Trapez der Mittelaugen ist sowohl in Ober- als in Vorderansicht hinten deutlich breiter als lang. Der Clypeus ist etwa so hoch wie das Mittelaugentrapez, unter den Augen kaum ausgehöhlt. Die Mandibeln sind gerade so lang, als der Kopf breit ist, und mehr als dreimal so lang als die Clypeushöhe; nach unten sind sie etwas auswärts gebogen und auseinander weichend; die Vorderfläche trägt nach innen zu vereinzelte, starke Börstchen; von den 6 Zähnen am Vorderrand der Klauenfurche steht der oberste etwas weiter von den folgenden ab, ist klein und fast längsgerichtet; die 3 mittleren sind sehr lang und kräftig, die beiden untersten stehen sehr dicht beisammen und sind klein; der Hinterrand der Furche trägt 5 kleinere Zähnchen, die vom basalen zum apikalen etwas an Grösse abnehmen. Die Maxillen sind wenig

länger als breit, gerade vorgestreckt; die äussere Ecke ist sehr stark abgerundet, die innere viel weniger. Der Palp trägt am Ende keine Klaue. Das Sternum ist glatt und glänzend. Die Grössenfolge der Beine ist 4-1-2-3. Alle Femora sind unbestachelt; an den Tibien trägt nur die Oberseite 1-1 lange, dünne Stacheln, die Metatarsen sind wehrlos; die Oberseite von Metatars I trägt auf $^2/_5$ der Länge ein Hörhaar; die Kammzähne der Klauen I sind klein, dicht gedrängt und zahlreich (etwa 8); der distale, grösste, ist immer noch viel kleiner als das freie Klauenende; die Nebenklaue trägt unten einen Zahn. Die Epigyne ist scheinbar ganz nach dem Bauplan von *Leptyphantes* gebaut; in Seitenansicht erscheint sie als stark abstehender, fast etwas vorwärts gerichteter, beborsteter Zapfen, in dessen Hinterwand eine grosse, tiefe, abgerundet dreieckige Grube eindringt, die von einer zungenförmigen Verlängerung des Grubenvorderrandes der Länge nach durchsetzt ist; diese Zunge ist schmal verkehrt herzförmig und hängt mit dem Grubenvorderrand nur in geringer Breite zusammen; die Zunge lässt seitlich breite Partien der Epigynengrube unbedeckt, die in Hinteransicht wie 2 einander zugewendete Halbmonde gestaltet sind; vom Hinterrand der Grube erhebt sich ein kleines Zäpfchen, das der herzförmigen Zunge dicht aufliegt und nur von hinten betrachtet deutlich sichtbar ist; es erhebt sich auf einer nur undeutlich abgegrenzten Basalplatte.

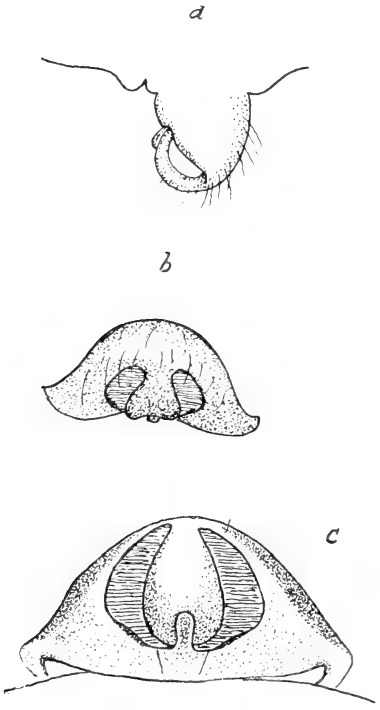


Fig. 6.
Macrargus rabeleri n. sp. ♀.
Epigyne: *a*, von der Seite; *b*, von unten; *c*, von hinten.

Die Farbe des Vorderkörpers mit Einschluss der Gliedmassen ist ziemlich trüb fahlbraun; der Rand des Cephalothorax ist schmal schwarz; das Sternum ist erzschwarz, viel dunkler als die Hüften; der Hinterleib ist dunkelgrau, fast schwarz.

Fundorte: Wulfstorf bei Lüneburg, gesammelt von Dr. Rabeler, 18.VIII.28: 1 ♀, Type; Heide ob Benham, gesammelt von Dr. Rabeler, IV.28: 1 ♀.

Leptyphantes valentinae Charitonov (?).

Das Exemplar ist schlecht erhalten, die Beinstacheln meist abgerieben; auch die Färbung macht den Eindruck einer Veränderung, vielleicht durch Tötung im Cyankaliumglas. Die Uebereinstimmung mit Charitonovs Angaben (1935, p. 78, Taf. 2, Fig. 1 und 2) lässt zu wünschen übrig. Die Dimensionen sind beträcht-

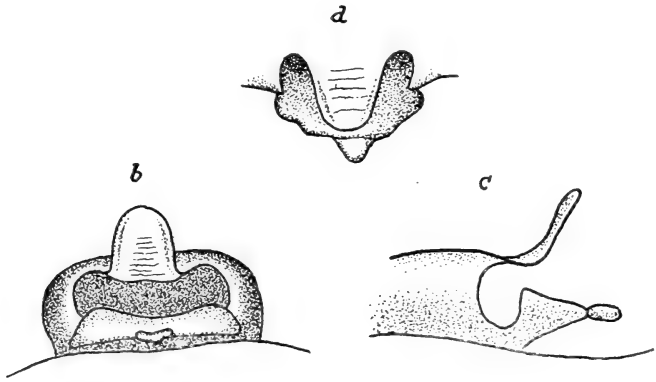


Fig. 7.
Leptyphantes valentinae Charitonov (?), ♀.
Epigyne: *a*, von unten; *b*, von hinten; *c*, von der Seite.

licher; der Cephalothorax ist 1,2 mm lang, 0,9 mm breit; die Stirne ist nur 0,4 mm breit, also verhältnismässig schmäler. Die vordere Augenreihe ist recurv; die vordern Mittelaugen sind die kleinsten, unter sich um ihren Radius, von den Seitenaugen um den 1½-fachen Durchmesser entfernt; die vordern Seitenaugen sind die grössten; der gemeinsame Sockel der Seitenaugen einer Seite ist wohl entwickelt. Die hintere Augenreihe ist gerade; die Hinteraugen sind fast gleich gross, etwas kleiner als die vordern Seiten-, aber grösser als die vordern Mittelaugen; das mittlere Intervall ist eher etwas kleiner, die seitlichen ein wenig grösser als ein Hinteraugendurchmesser. Das Mittelaugentrapez scheint eher etwas länger als breit. Der Clypeus ist etwa so hoch wie das Augen-

feld, unter den Augen ausgehöhlt. Der Cephalothorax und die Mandibeln sind dicht und fein retikuliert. Der Cephalothorax und das Sternum sind sehr dunkelbraun, die Mandibeln etwas heller, rotbraun; die Beine sind trüb hellbraun; der Hinterleib ist grauschwarz.

Fundort: Kunsamo, Finnland, gesammelt von Dr. KROGERUS, 21.VII.34: 1 ♀.

Leptyphantes cornutus Schenkel.

Praspöl, Engadin, 9.X.19: 1 ♀.

Bathyphantes similis Kulczynski.

Unter der Falkenfluhwand, 31.X.35: 1 ♀.

Körperlänge 2,3 mm, Länge des Cephalothorax 1,1 mm.

Die Grösse stimmt mit KULCZYNSKIS Angaben überein; da dem Exemplar beide Tibien des 4. Beinpaares abgebrochen sind, kann das wichtige Verhältnis der Längen von Tibia + Patella IV und Tibia I nicht mehr festgestellt werden.

Die Zeichnung des Hinterleibs stimmt vollkommen mit derjenigen von Stücken aus Saas-Fee überein. Es liegt hier neben *Diplocephalus helleri* (L. Koch) ein zweites Beispiel eines « Glacialreliktes » von der gleichen Oertlichkeit vor; von einem dritten aus benachbartem Gelände wird später noch die Rede sein.

Apostenus fuscus Westring.

Unter der Falkenfluhwand, 31.X.35: 1 ♂.

Ceto nitescens (L. Koch).

Allschwilerwald, 15.XI.35, unter Föhrenrinde: 1 ♀.

Pardosa (Acantholycosa) strandi Kratochvil (?).

Acantholycosa pedestris. F. und M. DAHL, 1927, p. 12 und 13.
Lycosa pyrenaea. SCHENKEL, 1933, p. 28.
Lycosa pedestris. SCHENKEL, 1934, p. 87.

Pardosa pedestris Simon ist ein neuer Name für den praeoccupierten *Lycosa longipes* Thorell. Nach DE LESSERT (1909, p. 531)

hat Simon diese Art später als ein Synonym seiner *Pardosa pyrenaea* erkannt. Was F. und M. Dahl als *A. pedestris* bezeichnen, ist eine andere, ostalpine Art und wahrscheinlich identisch mit der von Kratochvil (1935, p. 12) beschriebenen *L. strandi* vom Triglav Massiv; der Name *pedestris* Dahl fällt für diese Art dahin, weil auf einem Irrtum der Bestimmung beruhend.

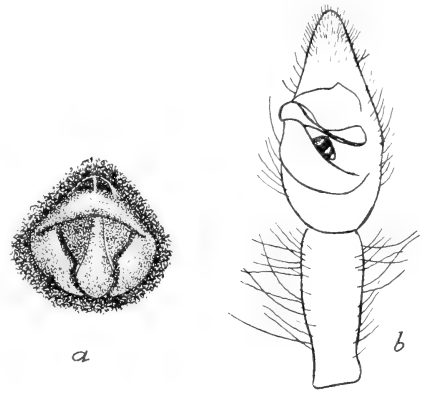


Fig. 8.
Pardosa strandi Kratochvil ?
a, Epigyne des ♀; *b*, Tibia + Tarsus vom linken Palp des ♂, von unten.

Das einzige, mir bekannte schweizerische Exemplar von *P. strandi* stammt von Trins und ist früher unrichtig als *P. pyrenaea* angeführt worden. Der mittlere Hauptanhang des männlichen Palps bildet nicht einen queren Wulst und ragt weniger vor als bei *P. pyrenaea*; die Unterseite der Tibia I trägt ausser den kurzen apicalen noch 5 Paare langer Stacheln. Da die Epigynenbilder sowohl bei Dahl als bei Kratochvil nach Präparaten gezeichnet sind, füge ich hier eine Figur der trockenen, abgeriebenen Epigyne bei.

Marpissa muscosa (Clerck).

Allschwilerwald, unter Föhrenrinde, 15.XI.35: 1 ♀.

Neobisium jugorum longipalpe Schenkel.

Aus dürrem Laub in Felsnischen unter der Gempenfluh, 30.XI.35: 3 St.

Alle drei Exemplare sind bedeutend grösser als die Typen von Adelboden (Schenkel 1928, p. 69). Die Körperlänge beträgt mit Einschluss der Mandibeln bis 4,7 statt nur 2,8 mm; Gestalt und Proportion der Palpenglieder stimmen aber überein, ebenso das Epistom und die Zäpfchen an den Medialecken der Hüften I.

N. carcinoides (Hermann), dessen Palp nach Beier (1932, p. 94, Fig. 102) und Kästner (1928, p. 11, Fig. 44) mit demjenigen der vorliegenden Form ziemlich übereinstimmt, besitzt nach Aussage

der Autoren kein Epistom; das Zäpfchen am Medialeck der Coxa I ist nach Beier sehr klein. Die Längen des Epistoms und des erwähnten Zäpfchens sind übrigens veränderlich; das trifft sogar für die drei vorliegenden, sicher artgleichen Exemplare zu. Ich habe (1928, p. 69) die Vermutung geäussert, dass *N. troglodytes* (Beier 1928, p. 303) [neuer Name für den praeocc. *Obisium cavicola* Schenkel; *O. schenkeli* (Strand 1932, p. 195) fällt dahin, weil spätern Datums] ein Abkömmling von *N. jugorum longipalpe*, also ein Glacialrelikt sein dürfte; diese Vermutung ist durch den neuen Fund bestätigt worden; die alpine Art ist am Südwestfuss des Gempenstollens auch zum Höhlentier geworden; die Palpen mit Einschluss ihrer Hüften haben sich in die Länge gestreckt; die Körperfarbe ist verblasst; diese Höhlenform wäre somit *Neobisium jugorum troglodytes* (Beier) zu benennen.

Wie die alpinen Formen *Diplocephalus helleri*, *Bathyphantes similis* und *Neobisium jugorum* an den Rand der Südostecke des Oberrheingrabens gelangt sein mögen, versuche ich nicht zu erklären, da weitere Funde von Zwischenstationen in Bereich der Möglichkeit gehören. Beachtenswert ist, dass die im Aaregebiet beheimatete Varietät des *N. jugorum* nach der Umgebung Basels verschlagen worden ist.

Chthonius austriacus Beier.

Von den in früheren Arbeiten als *Ch. tetrachelatus* Preyssler angeführten Tieren gehört nur das Exemplar von Fiesch (1925) zu dieser Art; die übrigen, vom Raimeux (1926), von Trins (1933). sowie einige Exemplare aus der Umgebung Basels (Reinacherheide, Bretzwil, Dielenberg bei Oberdorf) sind wegen der spärlicheren, gröbern Bezahnung der Palpenfinger, die mit Beiers Angaben (1932) genau übereinstimmt, zu dem für die Schweiz neuen *Ch. austriacus* Beier zu stellen.

5. EINE AFRIKANISCHE PISAURIDE.

Unter einigen Skorpionen, die mir vom Basler Museum zum Bestimmen übergeben worden waren, fand sich das Weibchen einer Pisauride von Ravuja, am Kilimandjaro, das von Herrn P. C. Bally um die Jahreswende 1933/34 erbeutet worden war. Da

dessen Zeichnung grosse Uebereinstimmung aufweist mit *Euprosthenops proximus* Lessert (DE LESSERT 1916, p. 565), glaube ich das Exemplar zu dieser Art stellen zu müssen, obschon das Tegument des Cephalothorax dunkler ist, auch die Augenstellung und Mandibelbezahnung nicht ganz übereinstimmen. Da l. c. nur ein Männchen beschrieben wurde, soll nachfolgend einiges über das Weibchen mitgeteilt werden.

Dimensionen: Länge des Cephalothorax mit Einschluss der Vorderaugenhöcker 9,5 mm, ohne letztere 8,8 mm, Breite desselben 7 mm. Abdomen 14,4 mm lang, 6 mm breit. Palp 12,2 mm (4,5+1,5+2,2+4). Bein I: 45,4 mm (12+4,3+12,4+11,7+5); II: 42,8 mm (12+4+11+11+4,8); III: 34,4 mm (10,2+3,4+8,3+8,5+4); IV: 45,6 mm (13+3,6+11,8+12,5+4,7).

Breite der 1. Augenreihe (vordere Seitenaugen) 3 mm, Intervall 2,1 mm, Augendurchmesser maximal 0,5 mm. Breite der 2. Augenreihe (vordere Mittelaugen) 0,83 mm, Intervall 0,3 mm, Augendurchmesser maximal 0,27 mm. Breite der 3. Augenreihe (hintere Mittelaugen) 1,2 mm, Intervall 0,42 mm, Augendurchmesser maximal 0,4 mm. Breite der 4. Augenreihe (hintere Seitenaugen) 2,7 mm, Intervall 1,97 mm, Augendurchmesser maximal 0,42 mm. Länge des Mittelaugentrapezes 1,02 mm. Längsausdehnung der trapezförmigen hintern Augenreihe 1,35 mm. Länge der von oben sichtbaren Augengruppe (vordere und hintere Mittel- und hintere Seitenaugen) 2,05 mm. Länge der Mandibeln 3 mm, Breite einer derselben 1,7 mm.

Der Durchmesser eines vordern Mittelauges ist nur wenig grösser als der Radius eines vordern Seitenauges, der Zwischenraum der vordern Mittelaugen ist etwas grösser als der Durchmesser eines derselben; bei dem von DE LESSERT beschriebenen ♂ werden die vordern Mittelaugen als grösser geschildert, nur wenig kleiner als die vordern Seitenaugen; demzufolge ist auch ihr Intervall geringer, nur so gross wie ihr Radius. Wie beim ♂ sind die 4 Hinteraugen gleich gross, dagegen sind ihre Zwischenräume grösser; der mittlere ist gleich, jeder seitliche doppelt so gross als ein Hinteraugendurchmesser; dagegen scheinen die Proportionen des Mittelaugentrapezes übereinzustimmen, da letzteres hinten unbedeutend breiter als lang ist. An beiden Rändern der Mandibelklauenfurche zeigt die Bezahnung Eigentümlichkeiten, die vielleicht als bloss zufällige Aberration zu bewerten sind. Der Hinterrand der Furche

trägt 4 gleichgrosse Hauptzähne in einer Reihe; ein weiterer, etwas kleinerer, steht einwärts der Reihe zwischen dem 4. (apikalen) und 3. und ein ganz kleines folgt auf den 1., basalen; am Vorderrand der Furche stehen 4 Zähne, wovon der 3. etwas nach aussen verschoben ist. Die Epigyne scheint derjenigen von *E. bayaonianus* (Brito Capello) ähnlich zu sein (vergl. DE LESSERT 1928, p. 332, Fig. 18). Ein elliptisches, längsgerichtetes, mässig gewölbtes Feld wird durch schmale Furchen in mehrere Partien zerschnitten: 2 mittlere und 4 seitliche. Die mittlere Partie ist vorn durch einen rekurven Bogen (Viertelskreis) begrenzt; seitlich trennen sie zwei tiefe, nach hinten convergierende Furchen von den vordern Seitenteilen, glänzenden, flachen Schwielen ab; diese Vorderhälfte des Geschlechtsfeldes ist hellbraun; nach hinten wird es allmählich dunkel. Die Grenzfurchen des Mittelfeldes werden von der Mitte an seicht, weniger scharf und weichen zunächst auseinander, um sich hierauf nach scharfer Umbiegung wieder zu nähern; so bildet die hintere Partie des Mittelfeldes einen Rhombus, der schmäler ist als der vordere, beilförmige Teil. Ein ganz kleines, isoliertes, gewölbtes, weissliches Kissen von querovalem Umriss bildet den hintersten Teil des Mittelfeldes. Die zwei hinteren Seitenfelder sind eher etwas grösser als die vorderen ; ihre Aussenränder gehen ohne scharfe Grenze in die Bauchhaut über; sie sind dunkel, rauh, behaart.

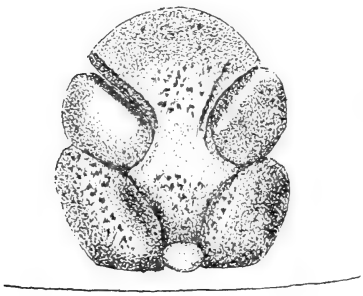


FIG. 9.
Euprosthenops proximus Lessert.
Epigyne.

Die Haut des Cephalothorax scheint dunkler zu sein als vom ♂ angegeben wird; sie ist ziemlich dunkel-, auf der Kopfmitte heller braun; die braunen Haare sind spärlich; dagegen stimmt die dichtere, weisse, die Zeichnung bildende Behaarung mit der des ♂ überein. Das Folium des Hinterleibs ist durch dichte Behaarung hellisabellgelb, mit weisser, unregelmässiger Umrandung. Der vordere, mittlere Pfeilfleck ist weisslichgrau, kaum erkennbar. Der Bauch erhält durch innige Mischung weisser und brauner Härchen rehbraune Nuance ohne Zeichnung. Die Palpen und Beine sind fast schwarz, mit zerstreuten, weisslichen Härchen und dichter

weissbehaarten, schmalen Ringen: ein deutlicher auf $^4/_5$ und ein rudimentärer auf $^2/_5$ des Femurs, breitere aber weniger scharfe an den Basen und vor den Enden der Tibien.

Mein geehrter Kollege, Herr Dr. DE LESSERT, übermittelt mir nachfolgende Mitteilung: «Wie Graf DE DALMAS (1916, p. 247) es richtig vermutet hat, gehören die im *Catalogue des Invertébrés de la Suisse: Araignées* (1909, p. 36) als *Oonops pulcher* Templ. aufgeführten Exemplare nicht zu dieser ausschliesslich grossbritannischen Spezies; sie sind teils zu *Oonops domesticus* Dalmas 1916, teils zu *Tapinesthis inermis* (Simon) 1882 (cf. SIMON 1914, p. 88, 90) zu stellen.

Diese beiden Arten finden sich teils herumschweifend, teils in Heu, in altem Stroh der Ställe, in Gesellschaft von *Aulacocyba subitanea* (Cambridge), im Efeu, fast immer im Innern oder in der Nähe von Wohnungen.

Beide Geschlechter wurden erbeutet und zwar an folgenden Orten:

Oonops domesticus: Genf (♀, I); Waadt: Buchillon (♂, IX, X). Frankreich, Grossbritannien. BRISTOWE (1933, p. 283) verzeichnet die Art von 12 englischen Fundorten. Er hat sie nachts an Mauern und Decken von Wohnungen gefangen.

Tapinesthis inermis: Waadt: Lavigny (♀♂, V, ♂ VII), Buchillon (♀ VIII, ♂♀ X). Ohne Zweifel sind diese Arten in der ganzen Schweiz zu finden.

Es scheint mir ebenfalls von Interesse zu bemerken, dass zwei myrmekophile Spinnen, *Thyreosthenius biovatus* (Cambridge) und *Tetrilus arietinus* (Thorell), Gäste der *Fromica rufa* L., diese Ameise auch in höhere Lagen begleiten; ich habe sie tatsächlich bei Leukerbad, auf 1411 m Meereshöhe erbeutet (beide Geschlechter reif im August). Nach DONISTHORPE (1927, p. 189) ist *Tetrilus arietinus* in England Gast von *F. rufa* L., von *Acanthomyops fuliginosus* (Latr.) und *brunneus* (Latr.). Es ist von Interesse zu bemerken, dass in Spanien *T. arietinus* Höhlenbewohner ist.

Eine weitere myrmekophile Spinne, *Evansia maerens* Cambridge, habe ich in Haueten ob Zermatt, 2100 m (♀, VII) gefunden. Diese Spezies ist Gast von *Formica fusca* L. (Frankreich, England) und von *Acanthomyops niger* (L.) (Grossbritannien). Es ist nicht ausgeschlossen, dass in unsern Alpen auch noch folgende myrmekophile

Spezies zu finden sein werden: *Mecynargus longus* (Kulcz.), *Erigone* (?) *myrmicarum* Kulcz. von der Tatra, *Diastanillus pecuarius* (Simon) von den Pyrenaeen (Gast der *Formica fusca* L.) (cf. Simon 1926, p. 392 (note 1) und 395).

VERZEICHNIS DER BENÜTZTEN LITERATUR

1928. Beier, M. *Die Pseudoskorpione des Wiener Naturh. Museums*, I. Ann. Wien. Mus., Bd. 42.

1932. —— *Pseudoscorpionidea I.* Das Tierreich, 57. Lieferung.

1933. Bristowe, W. S. *Notes on Biology of Spiders.* Ann. Mag. nat. Hist., S. 10, Bd. 11.

1935. Charitonov, E. *Lepthyphantes valentinae*, n. sp. Utschenie Sap. Permssk. Gossudar. Universit., Bd. I, 1.

1891. Chyzer, C. et Kulczynski, L. *Araneae Hungariae*, Bd. I.

1894. —— *Id.*, Bd. II.

1927. Dahl, F. und M. *Lycosidae*, in: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 5. Teil, Spinnen, II.

1916. Dalmas (Comte de). *Revision du Genre Orchestina.* Ann. Soc. ent. France, Bd. 85.

1933. Denis, J. *Chasses arachnologiques dans les Pyrénées orientales.* Bull. Soc. nat. Toulouse, Bd. LXV, IV.

1935. —— *Sur quelques Araignées des Pyrénées orientales.* Bull. Soc. entom. France, Nr. 5.

1927. Donisthorpe, J. K. *The Guests of British Ants.*

1933. Jackson, A. Randell. *Araneae*, in: *Results of the Oxford University Expedition to Apatok in* 1931. Proc. Zool. Soc. London.

1928. Kästner, A. *Moos- oder Afterskorpione, Pseudoskorpiones*, Latr., ex.: *Biologie der Tiere Deutschlands*, Berlin 1927.

1935. Kratochvil, J. *Araignées nouvelles ou non encore signalées en Yougoslavie.* Folia Zoologica et Hydrobiologica, Vol. VIII, Nr. 1.

1885. Kulczynski, W. *Pajaki zebrane na Kamczatce.* Denkschr. Akad. Wiss. Krakau, Bd. XI.

1914. —— *Fragmenta arachnologica*, X. Anzeiger der Akad. d. Wissenschaften in Krakau, Math.-Naturw. Kl. B, 1914.

1905. Lessert (de), R. *Note sur trois espèces d'Araignées du genre Drassodes Westring.* Rev. Suisse Zool., Bd. 13, Fasc. 1.

1909. —— *Araignées*, in: *Catalogue des Invertébrés de la Suisse*, Fasc. 3.

1916. —— *Araignées du Kilimandjaro*, II. Rev. suisse Zool., Bd. 24.

1928. —— *Araignées du Congo*, II. Rev. suisse Zool., Bd. 35.

1918. Schenkel, E. *Neue Fundorte einheimischer Spinnen.* Verhandl. d. Naturforsch. Gesellsch. in Basel, Bd. XXIX.

1928. —— *Pseudoscorpionida*, in: *Die Tierwelt Deutschlands*, 8. Teil. Spinnentiere III.

1929. —— *Beitrag zur Kenntnis d. schweiz. Spinnenfauna*, IV. Teil. Rev. suisse Zool., Bd. 36, Fasc. 1.

1933. —— *Beitrag zur Kenntnis der schweiz. Spinnenfauna*, V. Teil. Rev. suisse Zool., Bd. 40, Fasc. 2.

1934. —— *Kleine Beiträge zur Spinnenkunde.* Rev. suisse Zool., Bd. 41, Fasc. 3.

1884. Simon, E. *Les Arachnides de France*, Bd. V, 2. und 3. Teil.

1914. —— *Id.*, Bd. VI, 1. Teil.

1926. —— *Id.*, 2. Teil.

1929. —— *Id.*, 3. Teil.

1932. —— *Id.*, 4. Teil.

1932. Strand, E. *Miscellanea nomenclatorica zoologica et palaeontologica*, IV. Folia Zoologica et Hydrobiologica, Bd. IV, Nr. 2.

1935. Sytshevskaja, V. J. *Etude sur les Araignées de la Kamtchatka.* Folia Zoologica et Hydrobiologica, Bd. VIII, Nr. 1.

Anschliessend gestatte ich mir, Herrn Dr. A. R. Jackson, in Chester, für gütige Begutachtung und Berichtigung einiger Bestimmungen verbindlichst zu danken, ebenso Herrn Prof. Fage in Paris.

Tome 43, nº 11. — Mars 1936.

Zur Kenntnis der Schweizerischen Copeognathenfauna

von

M. HOLZAPFEL

Bern.

Ueber die Copeognathen-(Psociden-)Fauna der Schweiz besitzen wir nur wenige und zum grössten Teil nur ältere Mitteilungen. Es schien daher von Interesse, diese kleine Insektengruppe einem erneuten Studium zu unterziehen, auf Grund planmässigen Sammelns an möglichst vielen und möglichst verschiedenartigen Oertlichkeiten. Ueber das Ergebnis einer unter diesen Gesichtspunkten von mir angelegten Copeognathensammlung soll im folgenden berichtet werden. In meiner Arbeit wurden ausserdem alle mir bekannt gewordenen Literaturangaben über in der Schweiz gefundene Copeognathen mitberücksichtigt, so dass sie eine zusammenfassende Uebersichtsliste darstellt.

Die erste Meldung einer in der Schweiz (bei Basel) gesammelten Copeognathe *(Stenopsocus stigmaticus)* finden wir bei Imhoff und Labram (1846), die die Art benannt haben.

Ungefähr zwanzig Jahre später gibt Hagen (1865) eine kleine Liste der von Bremi in der Umgebung von Zürich gesammelten Copeognathen. Es sind 10 Arten.

1874 erschien die erste und bisher einzige zusammenfassende Arbeit über schweizerische Copeognathen von Meyer-Dür. Er zählt 20 Arten auf, die hauptsächlich in der näheren Umgebung von Burgdorf gesammelt wurden.

In den Jahren 1881-1902 erschienen dann noch vier kleine Notizen von McLachlan über einige in der Schweiz (hauptsächlich im Jura) gesammelten Copeognathen. Durch diese werden der

MEYER-DÜR'schen Liste noch 6 Arten beigefügt. Im ganzen waren bisher 27 Arten aus der Schweiz bekannt.

Die von mir angelegte Sammlung stammt zur Hauptsache aus dem Sommer und Herbst 1931 [1]. Sie umfasst 42 Arten. Davon sind 12 für die Schweiz neu [2]. Zu diesen 12 Spezies kommen noch 3 früher in der Schweiz nicht festgestellte Arten hinzu *(Pseudopsocus rostocki*, *Trichopsocus hirtellus* und *Ectopsocus briggsi)*, deren Auffindung schon vor einigen Jahren gemeldet wurde (ENDERLEIN 1932 und HOLZAPFEL 1932).

Die meisten meiner Fänge stammen aus der näheren Umgebung von Bern; ferner habe ich mehrfach gesammelt im Berner Jura, am Neuenburger- und Murtensee, in der Umgebung von Basel etc. Ich bediente mich beim Sammeln hauptsächlich der Kätschermethode.

Im Berner Naturhistorischen Museum befindet sich eine von Herrn Dr. Th. STECK in den Jahren 1886-1901 angelegte Copeognathen-Sammlung, über die noch nichts veröffentlicht worden war. Frl. Dr. G. MONTET, Kustos der entomologischen Abteilung, erteilte mir in freundlicher Weise die Erlaubnis, die Sammlung in dieser Arbeit mit zu verwerten. Sie enthält 25 Arten, von denen 6 für die Schweiz noch nicht bekannt waren [2].

Die Gesamtzahl der jetzt aus der Schweiz bekannten Arten beträgt 48. Diese Zahl dürfte ziemlich genau dem gesamten Artenbestand der schweizerischen Copeognathenfauna entsprechen.

Zur Bestimmung der Arten benutzte ich hauptsächlich die Tabellen von ENDERLEIN (1927). Ich habe jedoch bei einzelnen Gattungen auch die ausgezeichneten Diagnosen von BADONNEL (1931) *(Peripsocus!)* und PEARMAN (1932) *(Trichadenotecnum!)* mitherangezogen. Ebenso habe ich bei der Unterfamilie der *Psocinae* die z. T. neue Nomenklatur von PEARMAN (1932) übernommen. In Zweifelsfällen wandte ich mich direkt an die betreffenden Spezialisten, die mir durch ihre bereitwilligst erteilten Auskünfte meine Arbeit wesentlich erleichtert haben. Ich möchte deshalb an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. G. ENDERLEIN (Berlin) für die Bestimmung bzw. Revision einer Anzahl von Arten aufs beste danken. Besonderen Dank schulde ich auch Herrn Dr. A.

[1] Die Larven wurden nicht berücksichtigt.
[2] In der Fangliste mit * bezeichnet.

Badonnel (Paris) für einige Determinationen bzw. Nachprüfungen, sowie für die genauere Untersuchung meiner *Liposcelis*-Exemplare, für die freundliche Ueberlassung von Vergleichsmaterial und für wertvolle bibliographische Hinweise. Ebenso danke ich Herrn Dr. Pearman (Bristol) für wichtige Informationen.

PSOCIDAE.

Psocinae.

Psocus Latreille 1796.

P. bipunctatus (L. 1761).

[*Id.*, Meyer-Dür 1877, p. 286 (Umgebung von Burgdorf, VII, IX).]

Coll. Steck [1]. Bern (VII): 3 ♀.

Metylophorus Pearman 1932.

M. nebulosus (Stephens 1836).

[*Psocus nebulosus* Steph., Meyer-Dür 1877, p. 285 (Umgebung von Burgdorf, VIII, IX). *Psocus nebulosus* Steph., McLachlan 1902, p. 177 (Vallorbe u. Le Brassus, VIII).]

Umgebung von Bern, Berner Oberland, am Neuenburger- und Murtensee, Umgebung von Basel, auf *Picea*, *Pinus*, *Salix*, *Alnus*, *Ulmus* (VII-IX): 4 ♂, 6 ♀.

Coll. Steck. Albis, Bern, Corbeyrier (VII-IX): 8. Ausserdem 2 Ex. ohne Angabe v. Ort u. Datum.

Psococerastis Pearman 1932.

P. gibbosa (Sulzer 1776).

[*Psocus lineatus* Latr. (*longicornis* F.), Hagen 1865, p. 229 (Umgebung von Zürich). *Psocus longicornis* F., Meyer-Dür 1877, p. 285 (Burgdorf, VIII). *Psocus longicornis* L., McLachlan 1899,

[1] Die Sammlung Steck enthält nur trocken konserviertes Material, so dass sich das Geschlecht infolge der Schrumpfung des Abdomens nicht mehr in allen Fällen sicher bestimmen lässt. Deshalb wird im folgenden in der Regel nur die Individuenzahl angegeben und bloss ausnahmsweise bei selteneren Arten auch das Geschlecht, sofern es gut bestimmbar ist.

p. 64 (Umgebung des Lac de Joux); 1902, p. 177 (« Source de l'Orbe », VIII).]

Bern, an algenbewachsenen Zaunpfählen (VII): 3 ♀.

Coll. Steck. Bern (VII): 1 ♀; ferner 1♀ ohne Angabe v. Ort u. Datum.

Trichadenotecnum Enderlein 1909.

T. sexpunctatum (L. 1761) [1].

[*Psocus 6-punctatus* L., Meyer-Dür 1877, p. 285 (Umgebung von Burgdorf, VII, X). *Psocus sexpunctatus* L., McLachlan 1902, p. 177 (Cascade du Day u. Le Brassus, VIII).]

Bern und Umgebung, Binningen bei Basel, auf *Picea*, *Fagus*- und *Platanus*-Stamm, an Zaunpfählen (VIII, IX): 4 ♂, 13 ♀.

Coll. Steck. Zürich, Bern (VII, VIII): 10.

* *T. majus* (Loens 1890).

Am Murtensee bei Salavaux, auf *Larix* (IX): 1 ♀(det. Badonnel).

Coll. Steck. Bern (VII-IX): 11.

Euclismia Enderlein 1925.

E. quadrimaculata (Latr. 1794).

[*Psocus quadrimaculatus* Latr., Hagen 1865, p. 229 (Umgebung von Zürich).]

« Lange Erlen » bei Basel, auf *Ulmus* (IX): 1 ♀(det. Enderlein).

Coll. Steck. Bern, Siders (VII, X): 1 ♂, 2 ♀.

* *E. montana* (Kolbe 1884). Det. Badonnel.

Coll. Steck. Wallis: 2♀.

Diese Art wurde von Enderlein (1927, p. vii, 5) in die Gattung *Loensia* gestellt. Nach dem Bau der Genitalien, der von Badonnel untersucht worden ist, gehört sie zweifellos der Gattung *Euclismia* an (Badonnel, mündl. Mitt.). Schon Kolbe sagt bei der Be-

[1] Pearman (1932, p. 203) gibt als Unterscheidungsmerkmal für *sexpunctatum* und *majus* die Form des Flügelapex an, der bei *sexpunctatum* stumpf gerundet, bei *majus* elliptisch (normal) ist. Noch leichter sind die Arten mit Hilfe der Discoidalzelle des Vorderflügels zu unterscheiden (Badonnel, mündliche Mitteilung), die bei *sexpunctatum* einen grossen diffusen braunen Fleck aufweist, während sich bei *majus* an dieser Stelle eine grosse Anzahl kleiner, getrennter Flecke befindet.

schreibung der Art, sie stehe *Psocus quadrimaculatus* am nächsten (1884, p. 381). Soweit mir bekannt, ist sie seit dem von KOLBE mitgeteilten Fund (Kärnten) bisher von keiner anderen Oertlichkeit gemeldet worden [1].

AMPHIGERONTIA Kolbe 1880.

A. bifasciata (Latr. 1799) [2].

[*Psocus bifasciatus* Ltr., MEYER-DÜR 1877, p. 286 (Umgebung von Burgdorf, VI, VII). *Psocus (Amphigerontia) bifasciatus* Ltr., MCLACHLAN 1902, p. 177 (Le Brassus, VIII).]

Löhrmoos bei Bern, Riffenmatt und Schwarzbühl (1400 m) ob Schwarzenburg, auf *Salix*, *Picea* (VI, IX, X): 40 ♂, 86 ♀ [3].

September: Hauptausbeute (117 Ex.). Wahrscheinlich zwei Generationen im Jahre. *Picea* lieferte 103 Ex.

Coll. STECK. Bern (VIII, IX): 10.

* *A. contaminata* (Steph. 1836).

Coll. STECK. Siders (Wallis), Wallis (ohne Angabe v. Ort u. Datum), Bern (VIII-X): 12.

LOENSIA Enderlein 1924.

L. variegata (Latr. 1799).

[*Psocus variegatus* Latr., HAGEN 1865, p. 229 (Umgebung von Zürich). *Psocus variegatus* F., MEYER-DÜR 1877, p. 285 (Umgebung von Burgdorf, V, VII, VIII).]

Bern und Umgebung, Prés d'Orvin (Bern. Jura) auf algenbewachsenem Holzzaun, *Fagus*-Stamm, *Picea* (VIII, X): 2 ♂, 5 ♀.

Coll. STECK. Bern, Siders (VII, IX): 91.

---

[1] Kurz bevor ich Herrn Dr. BADONNEL die Tiere zur Bestimmung vorlegte, hatte er aus Frankreich Exemplare der gleichen Art erhalten (mündliche Mitteilung).

[2] Vgl. PEARMAN (1932, p. 204) über die Synonymie von *A. bifasciata* (Latr.) und *contaminata* (Ste.). Nach PEARMAN unterscheiden sich die beiden Arten u. a. durch drei Flecke in den longitudinalen Zellen des basalen Flügelteiles, die bei dem ♀ von *bifasciata* ganz deutlich, beim ♂ meist erkennbar sind, bei dem ♀ von *contaminata* dagegen schlecht ausgebildet erscheinen und beim ♂ fehlen; ferner durch die Krümmung von *rr*, deren Fortsetzung bei *bifasciata* apicalwärts von der Areola postica, bei *contaminata* in diese münden würde.

[3] Die meisten Exemplare (99) stammen vom Schwarzbühl.

L. fasciata (Fabr. 1787).

[*Psocus fasciatus* F., Meyer-Dür 1877, p. 285 (Gurten b. Bern). *Psocus fasciatus* F., McLachlan 1899 (Umgebung des Lac de Joux).]

Am Neuenburgersee bei La Sauge, Löhrwald bei Bern, Schwarzbühl ob Schwarzenburg (1400 m), auf *Picea* (VI, IX): 1 ♂, 2 ♀.

Coll. Steck. Bern (V, VI): 4.

Clematostigma Enderlein 1906.

* *Cl. morio* (Latr. 1794).

Bern (Egghölzli), auf algenbewachsenem Holzzaun und feuchtem Betonpflock (15.VIII): 2 ♀.

Coll. Steck. Bern (VII, VIII): 6 ♀.

Stenopsocinae.

Graphopsocus Kolbe 1880.

Gr. cruciatus (L. 1768).

[*Psocus cruciatus* L., Hagen 1865, p. 229 (Umgebung von Zürich). *Stenopsocus cruciatus* Linn., Meyer-Dür 1877, p. 287 (Umgebung von Burgdorf, Weissenstein, V, VI, IX). *Stenopsocus (Graphopsocus) cruciatus* L., McLachlan 1899, p. 64 (Umgebung des Lac de Joux).]

Bern und Umgebung, oberhalb Riffenmatt bei Schwarzenburg, Prés d'Orvin (Bern. Jura), Adelboden, am Murtensee bei Salavaux, am Neuenburgersee bei La Sauge, Umgebung von Basel, auf *Corylus*, *Fagus*, *Quercus*, *Salix*, *Ulmus*, *Aesculus*, *Ribes*, *Pirus*, *Crataegus*, *Syringa*, *Fraxinus*, *Sambucus*, *Picea*, *Pinus*, *Larix*, *Thuja* (VI-X): 177 ♂, 193 ♀.

Zwei jahreszeitliche Maxima (Juni: 114 Ex.; Sept.-Okt.: 215 Ex.), demnach mindestens zwei Generationen im Jahre. Nahezu die Hälfte des Materials (175 Ex.) von *Quercus*; dann folgt *Picea* mit 90 Exemplaren.

Coll. Steck. Bern, Belp, Hofwyl bei Bern, Bätterkinden (Kt. Solothurn), Wallis (ohne Angabe von Ort und Datum) (VI-XI): 25.

Unter meinem Material befinden sich eine Anzahl ganz kurzflügeliger Exemplare (ca. 15). Ich habe diese jedoch nicht gesondert

als var. *brevipennis* Enderl. 1903 aufgeführt, da — wie ENDERLEIN dies schon (1927, p. VII, 5) bemerkt — die Flügellänge bei den ♀♀ von *Graphopsocus* mehr oder weniger variiert, so dass oft nicht entschieden werden kann, ob ein Exemplar zur Stammform oder zur Varietät zu zählen ist.

Im Herbst treten häufig Exemplare mit auffallend blass gefärbten Flügeln auf; da jedoch auch Uebergangsformen mit mittelstark gefärbten Flügeln vorhanden sind, kann hier nicht von einem ausgesprochenen Saisondimorphismus gesprochen werden.

STENOPSOCUS Hagen 1866.

St. stigmaticus (Imh. et Labr. 1846).

[*Psocus stigmaticus*, IMHOFF und LABRAM 1846 (Umgebung von Basel). *Stenopsocus stigmaticus* (Imh. et Labr.), MEYER-DÜR 1877, p. 287 (Umgebung von Burgdorf, IX).]

Bern und Umgebung, am Murtensee bei Salavaux, am Neuenburgersee bei La Sauge, Umgebung von Basel, auf *Alnus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Quercus*, *Salix*, *Populus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Sambucus*, *Viburnum*, *Evonymus*, *Pinus* (VI-X): 85 ♂, 196 ♀.

Die meisten Exemplare (281) wurden im September gefunden. *Quercus* (118) und *Alnus* (101) ergaben die grösste Ausbeute.

Coll. STECK. Bern (VII-X): 24.

St. immaculatus (Stephens 1836).

[*Psocus strigosus* Curt., HAGEN 1865, p. 229 (Zürichberg). *Stenopsocus immaculatus* Steph., MEYER-DÜR 1877, p. 286 (Umgebung von Burgdorf, IX, X). *Id.*, MCLACHLAN 1902, p. 177 (« Source de l'Orbe », VIII).]

Umgebung von Bern, bei Mühleberg (Kt. Bern), bei Lanzenhäusern (Kt. Bern), oberhalb Riffenmatt und Schwarzbühl (1400 m) ob Schwarzenburg, bei Saanenmöser (Simmental), am Murtensee bei Salavaux, Prés d'Orvin (Bern. Jura), Umgebung von Basel, auf *Picea*, *Pinus*, *Abies*, *Thuja*, *Juniperus*, *Alnus*, *Fagus*, *Quercus*, *Salix*, *Populus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Aesculus*, *Fraxinus*, *Evonymus*, *Vaccinium* (VI, VIII-X): 200 ♂, 414 ♀.

Maximum im September (470 Ex.). Vermutlich zwei Generationen im Jahre. Rund die Hälfte der Gesamtausbeute (324 Ex.) wurde an *Picea* gesammelt. Dann folgt *Quercus* mit 109 Exemplaren.

Coll. Steck. Bern und Umgebung, Bätterkinden (Kt. Solothurn) (VIII-X): 37.

CAECILIIDAE.

Polypsocinae.

Reuterella Enderlein 1903.

* *R. helvimacula* (Enderl. 1901) [1].

Prés d'Orvin (Bern. Jura) auf *Picea*, *Quercus* (30.IX-6.X): 4 ♂, 37 ♀.

Die Art wird von Enderlein (1927, p. vii, 6) als sehr selten bezeichnet. Er fand sie an Eichen, « aber nur an solchen, deren Aeste mit einer grossen, grauen bis grauweissen Flechte (meist dicht) bewachsen waren, in einzelnen Stücken auch von Fichten » (1904, p. 135). Meine Exemplare stammen ebenfalls von sehr alten, mit Flechten stark bewachsenen Eichen. Auch die Fichten waren alte Bäume. Dagegen fand Schille (1904, p. 476) die Art unter morscher Buchen- und Weidenrinde, so dass sie offenbar nicht streng an einen Biotop gebunden ist.

Ptilopsocinae.

Epipsocus Hagen 1866.

Subg. Bertkauia Kolbe 1882 [2].

* *E. (B.) lucifugus* (Rambur 1842).

Umgebung von Bern, hauptsächlich auf *Fagus*-Stämmen, einmal auf *Acer*-Stamm (19.-27.VIII): 14 ♀.

---

[1] Herr Prof. Enderlein hatte die Freundlichkeit, einige meiner Exemplare zu prüfen. Er bestimmte sie als *R. helvimacula* var. *enderleini* Schille 1904, wohl der Streifung des Abdomens wegen. Er bemerkt jedoch « Abdomen aber hell ! ». Schille (1904, p. 475) gibt als Farbe des Abdomens bräunlich-weiss an, während die Grundfarbe des Hinterleibes bei meinen Exemplaren fast weiss ist. Pearman beschrieb nun (1924, p. 58 f.) als *Caecilius corticis* eine Varietät von *R. helvimacula*. Er klärte später (1925 *a*, p. 203 f.) die Synonymie auf und gab (p. 205) die Unterschiede zwischen *corticis* und der Stammform an, die sich auf die Färbung des Abdomens beschränken. Meine Exemplare stimmen nun ganz mit *corticis* überein. Da jedoch, wie Pearman bemerkt, die Abdomenfarbe von *helvimacula* extrem variiert, halte ich die Aufstellung einer besonderen Varietät nicht für berechtigt. Pearman (1925 *a*, p. 205) nennt vier Haupt-Farbgruppen, doch sollen alle intermediären Farbabstufungen ebenfalls vorkommen.

[2] Ueber die Synonymie der Gattungen *Bertkauia* Kolbe und *Epipsocus* Hagen vgl. Pearman 1935, p. 85.

Enderlein (1927, p. vii, 7) gibt als Aufenthaltsorte für diese Art an: « Unter Steinen und dicken, am Boden liegenden Aesten (in dichteren Wäldern) ». Ich habe die Tiere nur an Baumstämmen gesammelt, und zwar in etwa 5-10 cm Höhe vom Erdboden, besonders in den feuchten Einbuchtungen zwischen den Wurzelansätzen, aber bisweilen auch an trockenen Stellen der Stämme (Könizberg bei Bern). Die Fundstellen lagen sowohl in schattigem wie in lichtem Laub- und Mischwald.

Caeciliinae.

Trichopsocus Kolbe 1882.

T. hirtellus (McLachlan).

Bern (Warmhäuser des Botanischen Gartens), das ganze Jahr hindurch (vgl. Holzapfel 1932, p. 342).

Caecilius Curt. 1837.

C. fuscopterus (Latr. 1799).

[*Caecilius vittatus* Dalm., Meyer-Dür 1877, p. 288 (Umgebung von Burgdorf, III, VII, VIII, IX).]

Bern und Umgebung, bei Mühleberg (Kt. Bern), am Murtensee bei Salavaux, auf *Viburnum*, *Tilia*, *Quercus*, *Alnus*, *Abies* (VI, VIII-IX): 5 ♂.

Coll. Steck. Bern (IX): 2.

C. flavidus (Stephens 1836).

[*Psocus flavidus* Rbr., Hagen 1865, p. 229 (Umgebung von Zürich). *Caecilius flavidus* Steph., Meyer-Dür 1877, p. 288 (Umgebung von Burgdorf, V-VII, IX-X).]

Bern und Umgebung, bei Mühleberg (Kt. Bern), bei Oeschseite (Simmental), Prés d'Orvin (Bern. Jura), am Neuenburgersee bei La Sauge, Umgebung von Basel, auf *Alnus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*, *Quercus*, *Salix*, *Populus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Aesculus*, *Rhamnus*, *Pirus*, *Sorbus*, *Robinia*, *Fraxinus*, *Sambacus*, *Picea*, *Pinus*, *Larix* (VI-X): 797 ♀[1].

[1] Es handelt sich hier möglicherweise um einen Fall geographischer Parthenogenese. In Frankreich hat Badonnel (1931, p. 104) beide Geschlechter gefunden.

September: Hauptausbeute (552 Ex.). *Quercus* lieferte die grösste Anzahl (615), dann folgen in weitem Abstand *Alnus* mit 49 und *Fagus* mit 36 Exemplaren.

Coll. Steck. Oerlikon (Kt. Zürich), Bern, Bätterkinden (Kt. Solothurn) (VIII-X): 16.

C. piceus Kolbe 1883.

[*Caecilius Burmeisteri* var. *helveticus*, Kolbe 1880, p. 121 (bei Burgdorf, Meyer-Dür coll.). *Caecilius piceus*, Kolbe 1883, p. 86.]

Bern und Umgebung, bei Lanzenhäusern (Kt. Bern), bei Mühleberg (Kt. Bern), bei Saanenmöser (Simmental), Prés d'Orvin (Bern. Jura), am Neuenburgersee bei La Sauge, auf *Picea*, *Pinus*, *Abies*, *Thuja*, *Juniperus*, *Fagus*, *Quercus*, *Salix* (VI, VIII, IX): 55 ♂, 64 ♀.

Kein ausgesprochenes jahreszeitliches Maximum innerhalb der Sammelperiode. Rund die Hälfte der Ausbeute stammt von *Picea*.

C. piceus var. *brevipennis* Enderlein.

Umgebung von Bern, Schwarzbühl ob Schwarzenburg (1400 m), Prés d'Orvin (Bern. Jura), am Neuenburgersee bei La Sauge, Binningen bei Basel, auf *Picea*, *Pinus*, *Thuja*, *Juniperus*, *Quercus*, *Salix*, *Vaccinium* (VIII, IX): 34 ♀.

* *C. obsoletus* (Stephens 1836).

Umgebung von Bern, bei Mühleberg (Kt. Bern), oberhalb Riffenmatt und Schwarzbühl (1400 m) ob Schwarzenburg, bei Saanenmöser (Simmental), Adelboden, Prés d'Orvin (Bern. Jura), am Murtensee bei Salavaux, Binningen bei Basel, auf *Picea*, *Pinus*, *Abies*, *Juniperus*, *Fagus*, *Quercus* (30. VI-X): 59 ♂, 167 ♀.

September: Maximum (197 Ex.). *Picea* liefert fast das gesamte Material (205 Ex.). Auf Laubbäumen nur vereinzelt (Irrgast ?).

Pearman hat die von Stephens beschriebene Type der Art gesehen und teilte mir *(in litt.)* mit, dass es sich wahrscheinlich um ein ♂ von *Enderleinella perlata* (Kolbe) handelt, und eine von Herrn Dr. Pearman freundlich beigelegte Skizze scheint in der Tat stark hiefür zu sprechen. Was man aber — jedenfalls in neuester Zeit — als *obsoletus* bezeichnet, ist eine von *perlata* sehr gut unterscheidbare Form und muss sicher als selbständige Art

beibehalten werden. Abgesehen von der grossen Areola postica, den meist längeren Flügeln und dem kräftigeren Körper unterscheidet sich *obsoletus* auch durch die charakteristische Kopffärbung und -zeichnung leicht von *burmeisteri*, der sie unter den *Caecilius*-Arten am ähnlichsten ist. Der Kopf von *obsoletus* ist hellgelb und zeigt eine braune Längsbinde, die vom Hinterrand des Kopfes über den Scheitel bis zum Clypeus verläuft. Sie ist beim ♂ oft schwächer ausgeprägt und kürzer als beim ♀, aber stets deutlich erkennbar. Bei *burmeisteri* ist dagegen der Kopf einheitlich braungelb gefärbt, meist dunkler als bei *obsoletus*, ohne jede Andeutung einer Binde. Dieses Merkmal ist bei beiden Arten durchaus konstant.

C. burmeisteri Brauer 1876.

[*Psocus pedicularius* Burm., Hagen 1865, p. 229 (Uto b. Zürich). *Caecilius obsoletus* Stph., Meyer-Dür 1877, p. 288 (Umgebung von Burgdorf, Berner Jura, bis IX)[1]. *Caecilius Burmeisteri* Brauer, McLachlan 1902, p. 177 (« Source de l'Orbe », VIII).]

Umgebung von Bern, bei Mühleberg (Kt. Bern), bei Lanzenhäusern (Kt. Bern), Schwarzbühl ob Schwarzenburg (1400 m), Prés d'Orvin (Bern. Jura), Umgebung von Basel, auf *Picea*, *Abies*, *Larix*, *Thuja*, *Juniperus*, *Alnus*, *Fagus*, *Quercus*, *Ulmus* (VI-X): 107 ♂, 273 ♀.

Kein ausgesprochenes jahreszeitliches Maximum in der Sammelperiode (Juni: 116, Sept.: 159 Ex.). $^4/_5$ des Materials von *Picea*. Auf Laubbäumen ziemlich regelmässig, aber nur vereinzelt.

Enderleinella Badonnel 1932[2].

E. perlata (Kolbe 1882).

[*Caecilius perlatus* Kolbe, MacLachlan 1902, p. 177 (Le Brassus, VIII).]

---

[1] Meyer-Dür hat *C. obsoletus* und *C. burmeisteri* nicht auseinandergehalten, obwohl sein Material mit aller Wahrscheinlichkeit beide Arten enthielt. Nach seiner Beschreibung handelt es sich aber bei der unter dem Namen *obsoletus* angeführten Art jedenfalls zur Hauptsache um *burmeisteri*.

[2] Herr Dr. Badonnel teilte mir brieflich mit, dass er die Gattung in *Enderleinia* oder *-nea* umnennen werde, da bereits eine Gattung *Enderleinellus* (Mallophage) vor 1932 aufgestellt worden ist.

Umgebung von Bern, bei Lanzenhäusern (Kt. Bern), Schwarzbühl ob Schwarzenburg (1400 m), bei Saanenmöser (Simmental), am Murtensee bei Salavaux, am Neuenburgersee bei La Sauge, Prés d'Orvin (Bern. Jura), Umgebung von Basel, auf *Picea*, *Pinus*, *Abies*, *Thuja*, *Corylus*, *Fagus*, *Quercus*, *Vaccinium* (VI-X): 121 ♂, 247 ♀.

September: Hauptausbeute (248 Ex.). Der grösste Teil des Materials (323 Ex.) von *Picea*. Oefters, aber nur vereinzelt auf Laubbäumen.

Die Gattung *Enderleinella* unterscheidet sich leicht von der Gattung *Caecilius* durch die Struktur der Gonapophysen und vielleicht auch durch die Reduktion der Areola postica im Vorderflügel (Badonnel 1932, p. 78). Ich möchte hier noch auf ein Unterscheidungsmerkmal aufmerksam machen, mit dessen Hilfe man *E. perlata* auf den ersten Blick von *C. burmeisteri*, der ihr ähnlichsten *Caecilius*-Art, unterscheiden kann: Die Ocellen von *perlata* verschmelzen zu einem Punkt, während sie bei *burmeisteri* viel grösser und deutlich getrennt sind.

Lachesilla Westwood 1840.

* *L. livida* (Enderlein 1903), revid. Enderlein.

Prés d'Orvin (Bern. Jura) auf *Quercus* (3. X.): 1 ♂.

* *L. quercus* (Kolbe 1882).

Bern und Umgebung, Prés d'Orvin (Bern. Jura), Basel, auf *Quercus* (IX, X): 25 ♂, 44 ♀.

L. pedicularia (L. 1758).

[*Psocus pedicularius* L. *(domesticus* Burm.*)*, Hagen 1865, p. 229 (Zürich). *Caecilius pedicularius* Linn., Meyer-Dür 1877, p. 287 (Burgdorf ?, VIII, IX).]

Bern und Umgebung, bei Lanzenhäusern (Kt. Bern), Prés d'Orvin (Bern. Jura), Basel, auf *Picea*, *Fagus*, *Quercus*, *Salix*, *Tilia*, in Häusern (VI-X): 15 ♂, 14 ♀.

Coll. Steck. Bern, Belp (VII): 3.

Peripsocinae.

PERIPSOCUS Hagen 1866.

P. phaeopterus (Stephens 1836).

[*Psocus phaeopterus* Steph., HAGEN 1865, p. 229 (Zürichberg). *Peripsocus phaeopterus* Steph., MEYER-DÜR 1877, p. 289 (Umgebung von Burgdorf, Mitte IX).]

Bern und Umgebung, bei Mühleberg (Kt. Bern), bei Lanzenhäusern (Kt. Bern), bei Saanenmöser (Simmental), am Murtensee bei Salavaux, am Neuenburgersee bei La Sauge, Prés d'Orvin (Bern. Jura), Binningen bei Basel, auf *Picea*, *Pinus*, *Abies*, *Quercus*, *Salix* (VI-X): 36 ♂, 68 ♀.

Kein jahreszeitlichen Maximum. Fast die Hälfte der Ausbeute von *Picea*.

Coll. STECK. Bern (VI-IX): 26.

* *P. parvulus* Kolbe 1882 [1]. ♂♂ revid. BADONNEL.

Bern und Umgebung, auf *Quercus*, *Buxus*, an algenbewachsenen Holzzäunen (VIII-X): 4 ♂, 7 ♀.

P. alboguttatus (Dalman 1823) [2].

[*Peripsocus pupillatus* Dale, KOLBE 1882, p. 212 (Schweiz). *P. alboguttatus* Dalm., KOLBE in: Rostock 1887, p. 187 (Schweiz). *Id.*, MCLACHLAN 1883, p. 182 (Forêt de Pfyn, Valais, VII).]

Bern und Umgebung, am Murtensee bei Salavaux, Umgebung von Basel, auf *Quercus*, *Salix* (häufig), *Ulmus*, *Picea*, *Pinus*, *Larix* (VI, VIII, IX): 11 ♂, 14 ♀.

Coll. STECK. Bern (IX): 1.

P. subfasciatus (Rambur 1842).

[*Peripsocus alboguttatus* Dalm., MEYER-DÜR 1877, p. 288 (Umgebung von Burgdorf, Mitte VIII) [3].]

---

[1] Ich möchte an dieser Stelle auf die detaillierte, mit Abbildungen versehene Beschreibung beider Geschlechter von *P. parvulus* hinweisen, die BADONNEL 1932, p. 105 ff. veröffentlicht hat. Auch die Synonymiefrage wird durch ihn geklärt.

[2] MCLACHLAN (1883, p. 182 f.) gibt genaue Unterscheidungsmerkmale und Abbildungen der Vorderflügel von *P. alboguttatus* und *P. subfasciatus*.

[3] Zur Synonymie vgl. MCLACHLAN 1883, p. 183.

Bern und Umgebung, bei Lanzenhäusern (Kt. Bern), Schwarzbühl ob Schwarzenburg (1400 m), am Murtensee bei Salavaux, am Neuenburgersee bei La Sauge, Prés d'Orvin (Bern. Jura), auf *Picea*, *Pinus*, *Abies*, *Carpinus*, *Fagus*, *Quercus*, *Salix*, *Buxus*, an Zaunpfählen (VI, VIII-X): 279 ♀.

Juni: Hauptausbeute (147 Ex.). Rund $^2/_3$ des Materials von *Picea*.

Coll. Steck. Bern, Hofwyl bei Bern, Bätterkinden (Kt. Solothurn) (VI-VIII, X): 12.

Diese Art scheint sich, zumindest in Mitteleuropa, nur parthenogenetisch fortzupflanzen. Das ♂ wurde meines Wissens noch nicht in der Literatur erwähnt [1]. Badonnel (1932, p. 105) bemerkt, dass er das ♂ in Frankreich nicht gefunden habe.

Ectopsocus McLachlan 1899.

E. briggsi McLachlan 1899.

Elfenau bei Bern, Basel, auf *Tilia*, *Quercus* (VIII, IX): 4 ♀. Ausserdem in den Gewächshäusern des Berner Botanischen Gartens. ♂♀ das ganze Jahr hindurch (vgl. Holzapfel 1932, p. 342).

MESOPSOCIDAE.

Mesopsocus Kolbe 1880.

M. unipunctatus (Müller 1764) [2].

[*Elipsocus unipunctatus* Müll., McLachlan 1881, p. 221 (Val Roseg im Oberengadin, VIII); 1899, p. 64 (Umgebung des Lac de Joux). *Elipsocus (Mesopsocus) unipunctatus* Müll., 1902, p. 177 (Le Brassus, VIII).]

Elfenau bei Bern, Prés d'Orvin (Bern. Jura), auf *Picea*, *Corylus* (VI, IX, X): 1 ♂, 7 ♀.

---

[1] Allerdings wird in den meisten Fundlisten nicht angegeben, ob ♂♂ oder ♀♀ gesammelt wurden.

[2] Vgl. die Abbildungen der Flügel von *M. unipunctatus* und *M. laticeps* bei Gambles 1933, p. 224.

M. laticeps (Kolbe 1880).

[*Elipsocus laticeps* K., KOLBE 1883*a*, p. 237 (« LACHLAN's 2 Exemplare von *E. laticeps* sind aus der Schweiz ... »).]

Coll. STECK. Bern (VII, VIII): 6 ♂.

HEMINEURA Tetens 1894.

* *H. dispar* Tetens 1894.

Prés d'Orvin (Bern. Jura) auf *Picea* (3.X): 1 ♂ (revid. ENDERLEIN).

Coll. STECK. Wallis (Siders, Salgesch u. a. O. ?) (X, XI): 12.

ELIPSOCUS Hagen 1866.

* *E. cyanops* Rostock 1876, revid. ENDERLEIN.

Prés d'Orvin (Bern. Jura), auf *Quercus* (30.IX): 1 ♂.

E. abietis Kolbe 1880.

[*Id.*, MCLACHLAN 1899, p. 64 (Umgebung des Lac de Joux).]

* *E. westwoodi* McLachlan 1867.

Elfenau bei Bern, am Murtensee bei Salavaux, Prés d'Orvin (Bern. Jura), Basel, auf *Quercus*, *Tilia* (nur 1 St.), *Picea* (1 St.) (VIII-X): 33 ♂, 37 ♀.

Coll. STECK. Bern, Wallis (Siders u. a. O. ?) (VIII, X): 4.

E. hyalinus (Stephens 1836).

[*Id.*, MCLACHLAN 1902, p. 177 (Le Brassus, VIII).]

PHILOTARSUS Kolbe 1880.

P. flaviceps (Stephens 1836).

[?? *Psocus flavus* F., HAGEN 1865, p. 229 (Umgebung von Zürich). *Elipsocus lasiopterus* Burm., MEYER-DÜR 1877, p. 289 (Umgebung von Burgdorf, Mitte VII) [1]. *Elipsocus (Philotarsus) flaviceps* Steph., MCLACHLAN 1902, p. 177 (Le Brassus, VIII).]

[1] Die von MEYER-DÜR als *Elipsocus flaviceps* Steph. bezeichnete Art ist sicher nicht *Philotarsus* (keine Behaarung auf den Vorderflügeln !), doch lässt sich nicht feststellen, welche Spezies er damit gemeint hat.

Umgebung von Bern, bei Saanenmöser (Simmental), oberhalb Riffenmatt und Schwarzbühl (1400 m) ob Schwarzenburg, Prés d'Orvin (Bern. Jura), Binningen bei Basel, auf *Picea*, *Pinus* (nur 1), *Juniperus* (2), (VII-X): 34 ♂, 171 ♀.

September: Hauptausbeute (137 Ex.).

Coll. Steck. Bern (VIII): 1.

Pseudopsocus Kolbe 1882.

* *P. fusciceps* Reuter 1893.

Prés d'Orvin (Bern. Jura), auf *Quercus* (30.IX-6.X): 3 ♀.

P. rostocki Kolbe 1882, det. Enderlein.

[*Id.*, Enderlein 1932, p. 224 ff. (bezieht sich auf meine Funde im Jura).]

Prés d'Orvin (Bern. Jura), auf *Quercus* (30.IX-6.X.31): 22 ♀[1]; Bignasco (Tessin), auf Mauer zwischen und unter *Parmelia* (6.IX. 35): 35 ♀.

Diese Art ist sehr selten und wohl nur an ganz bestimmten Standorten zu finden, wie hier an sehr alten, mit Flechten bewachsenen Eichen und flechtenbedeckten Mauern. Kolbe beschrieb die Art 1882. Erst 1924 (*a*, p. 122) ist sie von Pearman in England wiedergefunden worden. Enderlein war diese Angabe entgangen, so dass er dann (1932, p. 224 f.) meinen Fund als den ersten seit Kolbes bezeichnet hat. Das ♂ dieser Art ist bisher noch nicht bekannt.

LIPOSCELIDAE (Troctidae).

Liposcelis Motsch 1852.

L. divinatorius (Müller 1776)[2].

[*Troctes fatidicus* Burm., Meyer-Dür 1877, p. 284.]

Bern und Umgebung (VIII-X), in Häusern (besonders Kellern)

[1] Drei Exemplare im Besitze von Prof. Enderlein.

[2] Herr Dr. Badonnel war so freundlich, meine in Färbung (hellgelblich bis tief braun) und Gestalt stark variierenden Exemplare teilweise zu untersuchen. Die Borstenformel war bei diesen und den von mir nachträglich noch daraufhin geprüften Tieren die gleiche, d. h. die Zahl der Borsten variiert nur wenig um die mittleren Werte: ♂ Thorax: St. I: 2, St. II + III: 7; Abdomen: 1. Sternit: 4. — ♀ Thorax: St. I: 4, sonst wie ♂. — Herr Dr. Badonnel (briefliche Mitteilung) hält deshalb die dunkelbraunen, unter Rinde gesammelten Exemplare nicht für *L. silvarum* Kolbe, sondern ebenfalls für *L. divinatorius*.

zwischen alten Papieren: 54; an Baumstämmen *(Acer, Platanus, Aesculus, Picea)* unter Rinde: 22.

Coll. STECK. Bern (IX): 1.

PSYLLIPSOCIDAE.

PSYLLIPSOCUS Selys 1872 (= NYMPHOPSOCUS Endln. 1903 [1]).

* *P. ramburi* Sel. 1872.

Bern und Umgebung, in Keller, in Neubau unter Teppich (II, VIII): 4 ♀ (und Larven).

EMPHERIIDAE.

Psoquillinae.

DORYPTERYX Aaron 1884.

* *D. pallida* Aaron 1884 (*albicans* Rib. 1907).

Muri bei Bern, i. Haus (8.XI.31): 1 ♀.

Die Art wird von ENDERLEIN (1927, p. 14) als selten bezeichnet.

TROGIIDAE (Atropidae).

LEPINOTUS Heyden 1850.

* *L. inquilinus* Heyden 1850.

Bern und Umgebung, hauptsächlich in Häusern (Kellern) in Holzabfällen, zwischen alten Papieren, usw. (VI-X): 14 ♂, 19 ♀.

TROGIUM Ill. 1798 (ATROPOS Leach).

T. pulsatorium (L. 1761).

[*Atropos divinatorius* Müll., MEYER-DÜR 1877, p. 284.]

Bern, in Häusern (zwischen alten Papieren, in alten Schubladen, etc.), das ganze Jahr hindurch: 8 ♀ (und Larven).

Er nimmt an, dass die ihrer Farbe und ihres Vorkommens wegen als gesonderte Art, *L. silvarum*, betrachtete Form nur eine melanistische Varietät von *divinatorius* darstellt.

[1] PEARMAN (1935, p. 84) stellte fest, dass es sich bei *Nymphopsocus destructor* Endln. 1903 um eine kurzflügelige Generation von *Psyllipsocus ramburi* handelt. — Die von mir gefundenen Exemplare sind kurzflügelig.

Hyperetes Kolbe 1880.

* *H. guestfalicus* 1880.

Tiefer Graben bei Basel, Prés d'Orvin (Bern. Jura), auf *Picea* (IX, X): 2 ♀.

OEKOLOGISCHES ERGEBNIS.

1. Relative Häufigkeit. — Die Sammlung hat ergeben, dass manche Arten geradezu in Massen auftreten können, während andere sich nur vereinzelt finden lassen. Von 12 Arten wurden über 100 Exemplare gesammelt. Sie seien im folgenden zusammengestellt[1]:

Caecilius flavidus:	797	*Peripsocus subfasciatus:*	279
Stenopsocus immaculatus:	614	*Caecilius obsoletus:*	226
Caecilius burmeisteri:	380	*Philotarsus flaviceps:*	205
Graphopsocus cruciatus:	370	*Caecilius piceus:*	153
Enderleinella perlata:	368	*Amphigerontia bifasciata:*	104
Stenopsocus stigmaticus:	281	*Peripsocus phaeopterus:*	104

Von 6 Arten wurden dagegen nur 1 bis 2 Exemplare gefunden:

Euclismia montana:	2	*Lachesilla livida:*	1
Clematostigma morio:	2	*Elipsocus cyanops:*	1
Hyperetes guestfalicus:	2	*Dorypteryx pallida:*	1

Für diese Unterschiede in der relativen Häufigkeit dürften — neben wissenschaftlich bisher nicht fassbaren Faktoren oder Zufälligkeiten (Unkenntnis des bevorzugten Biotops) — in erster Linie klimatische Einflüsse verantwortlich sein, von denen manche Formen offenbar besonders abhängig sind. Hierfür scheinen mir folgende Tatsachen zu sprechen: Eine Anzahl von Arten, die in der Umgebung von Bern und Basel nur vereinzelt oder überhaupt nicht aufgefunden wurden, zeigten sich im Jura, im Wallis, im Tessin teilweise in grösserer Anzahl (z. B. *Reuterella helvimacula*, *Amphigerontia contaminata*, *Hemineura dispar*, *Pseudopsocus ro-*

[1] Bei dieser Zusammenstellung sind nur meine Funde berücksichtigt, ausser bei *Euclismia montana*.

stocki). Ferner fand sich *Ectopsocus briggsi*, der im Freien nur ganz vereinzelt angetroffen wurde, in grösserer Anzahl in den Warmhäusern des Berner Botanischen Gartens vor; ausserdem konnte ich die Art in Mittelitalien (XII. 32) häufig feststellen (111 ♂♀). Auch die Tatsache, dass manche Arten teilweise oder ausschliesslich in Häusern vorkommen, scheint für diese Auffassung zu sprechen[1]. Vorhandensein oder Fehlen bevorzugter Nahrung (Microflora) mag natürlich indirekt ebenfalls eine Rolle spielen, da ja auch dieses z. T. dem Einfluss des Klimas unterliegt.

2. Biotope. — Der Lebensraum der Copeognathen ist mit seltenen Ausnahmen Waldbaum, Gebüsch oder Haus. Die Tiere können innerhalb dieses Gesamtlebensraumes Ubiquisten sein (z. B. *Lachesilla pedicularia*) oder sich auf engere Biotope spezialisieren. Aus den in der Sammelliste jeweils angeführten maximal befallenen Bäumen lässt sich bei den in grösserer Anzahl gefangenen Arten eine ungefähre Vorstellung vom Grad der Spezialisation bzw. Biotopgebundenheit erhalten. Der Vergleich nahe verwandter Formen erscheint hier besonders aufschlussreich. So kommen z. B. beide *Stenopsocus*-Arten auf Laub- und Nadelholz vor. Von *St. stigmaticus* wurde aber der grösste Teil auf Eiche und Erle, von *St. immaculatus* auf Fichte gefunden. Unter den *Caecilius*-Arten wurde *flavidus* zur Hauptsache auf Eiche, *piceus*, *obsoletus*, *burmeisteri* auf Fichte gesammelt. In der Gattung *Peripsocus* bevorzugt *alboguttatus* Laubbäume, der sehr ähnliche *subfasciatus* Nadelbäume. Diese divergierenden Tendenzen gerade bei sehr ähnlichen, nahe verwandten Arten sind möglicherweise ein Hinweis darauf, wie aus ursprünglich unspezialisierten Vorfahren durch bestimmte auseinanderweichende Bevorzugungen, d. h. durch ein abgeändertes Verhalten, sekundär infolge der verschiedenen Lebensweise auch morphologisch andere Formen hervorgingen.

Wir finden noch andere Typen der Spezialisation. Während sehr viele Arten auf Blättern und Aesten der Baumkrone sich vorfinden, kommen andere fast ausschliesslich auf den Stämmen vor, z. B. *Trichadenotecnum sexpunctatum*, *Loensia variegata*, *Clematostigma morio*, *Epipsocus (Bertkauia) lucifugus*. Dagegen ist *Liposcelis* im Freien fast nur unter Rinde zu finden. Andere Arten

[1] Vgl. Handlirsch 1926-30, p. 869, über Thermophilie der Copeognathen.

wieder sind fast ausschliesslich auf Häuser spezialisiert (z. B. *Trogium pulsatorium*, *Dorypteryx pallida*, *Lepinotus inquilinus*).

3. Befall der Waldbäume. — *Quercus* und *Picea* lieferten weitaus die grösste Arten- und gleichzeitig auch die höchste Individuenzahl. Alte Bäume ergaben stets eine wesentlich reichere Ausbeute als junge Bäume oder niederes, lichtes Gebüsch. Es scheint demnach, dass sich auf alten Eichen und Fichten die Flechten, Rindenalgen und Pilze, von denen sich die Copeognathen ernähren, am reichlichsten entwickeln. Ueberdies bieten grössere Flechten *(Parmelia* z. B.*)*, sowie Risse und Ritzen in der Borke alter Bäume besonders geschützte Schlupfwinkel für die Entwicklung der Larven.

4. Zeitliches Auftreten. — Im Freien treten bei uns die ersten adulten Copeognathen im Mai, die letzten im Oktober (November) auf. Bei den meisten Arten konnte ich ein Maximum an Individuen im September feststellen (Pilzvermehrung auf vergilbenden Blättern !). Manche Arten zeigten zwei deutliche jahreszeitliche Maxima, haben also wahrscheinlich zwei Generationen im Jahre. So *Amphigerontia bifasciata* (vgl. auch Badonnel 1932, p. 102), *Graphopsocus cruciatus* (vgl. *l. c.*, p. 103), *Stenopsocus immaculatus* (vgl. *l. c.*, p. 103). Die anderen Spezies haben vermutlich nur eine Generation im Jahre (vgl. Enderlein 1927, p. VII, 2).

In den Warmhäusern des Berner Botanischen Gartens und in Häusern konnten das ganze Jahr über Imagines festgestellt werden. Die Temperatur dürfte demnach für das zeitliche Auftreten von Bedeutung sein.

5. Auftreten und Zahlenverhältnis der Geschlechter. Parthenogenese. — Im allgemeinen dürften beide Geschlechter ungefähr gleichzeitig auftreten. Bei einigen Arten erscheinen jedoch die Männchen vor den Weibchen. Badonnel beobachtete dies für *Amphigerontia bifasciata* (1932, p. 102). Von *Peripsocus phaeopterus* fing ich in der zweiten Juniwoche (1931) zunächst fast ausschliesslich ♂♂.

Einige Arten (nur in grösserer Anzahl gefangene können zum Vergleich herangezogen werden) zeigen ein Zahlenverhältnis der Geschlechter von ungefähr 1 : 1 *(Graphopsocus cruciatus*, *Lachesilla pedicularia*, *Elipsocus westwoodi)*. Die Mehrzahl zeigt ein Ueberwiegen der Weibchen um rund das Doppelte *(Stenopsocus stigma-*

ticus, *St. immaculatus*, *Caecilius piceus*, *C. obsoletus*, *C. burmeisteri*, *Enderleinella perlata*, *Peripsocus phaeopterus)*. Bei *Philotarsus flaviceps* ist das Verhältnis von ♂: ♀ wie 1: 5, bei *Reuterella helvimacula* nur noch wie 1: 9[1]. Schliesslich gibt es Arten, bei denen das ♂ äusserst selten ist und in der Literatur nur ein- oder zweimal gemeldet wurde, oder bei denen es überhaupt unbekannt ist. Diese Arten pflanzen sich fast ganz oder ausschliesslich parthenogenetisch fort *(Epipsocus lucifugus*, *Peripsocus subfasciatus*, *Pseudopsocus rostocki*, *Hyperetes guestfalicus* (vgl. BADONNEL 1932, p. 111).

Die Fähigkeit zu fakultativer Parthenogenese scheint bei den Copeognathen sehr verbreitet. So fand ich z. B. in der Schweiz kein ♂ von *Caecilius flavidus*, während in Frankreich beide Geschlechter festgestellt wurden.

LITERATUR [2]

1931. BADONNEL, A. *Première note sur les Copéognathes de France.* Bull. Soc. zool. France, vol. 56, p. 98-112.

1932. —— *Copéognathes de France (IV^e note).* Bull. Soc. entom. France, No. 5, p. 77-79.

1926. BALL. A. *Quelques notes concernant les Psoques belges.* Ann. et Bull. Soc. Entom. de Belgique, vol. 66, p. 256-264.

1927. —— *Les Psocidae de Belgique.* Ibid., vol. 66, p. 331-349.

1901. ENDERLEIN, G. *Neue deutsche und exotische Psociden, sowie Bemerkungen zur Systematik.* Zool. Jahrb. Abt. Syst., Bd. 14, p. 537-548.

1903. —— *Zur Kenntnis europäischer Psociden.* Ibid., Bd. 18, p. 365-382.

1904. —— *Ueber die Stellung von Leptella Reut. und Reuterella nov. gen., die Vertreter zweier neuer europäischer Copeognathensubfamilien.* Zool. Anz., Bd. 27, p. 131-134.

[1] Diese Zahlen stellen natürlich nur sehr relative Werte dar, geben aber doch wenigstens ein ungefähres Bild der Verhältnisse.

[2] Den Schriften, die Angaben über in der Schweiz vorkommende Copeognathenarten enthalten, ist ein S vorangestellt.

1905. ENDERLEIN, G. *Morphologie, Systematik und Biologie der Atropiden und Troctiden, sowie Zusammenstellungen aller bisher bekannten recenten und fossilen Formen.* Results Swed. zool. Exped. Egypt, Part 2, No. 2, 58 pp.

1905*a*. —— *Zur Kenntnis der Copeognathenfauna Westpreussens.* 28. Ber. Westpr. Bot. Zool. Ver., p. 71-88.

1927. —— *Copeognatha.* In: BROHMER, *Die Tierwelt Mitteleuropas.* Bd. 4: Insekten, 1. Teil, p. VII 1-24. Quelle & Meyer, Leipzig.

1929. —— *Entomologica Canaria II.* Zool. Anz., Bd. 84, p. 221-234.

S 1932. —— *Ueber die systematische Stellung der Copeognathengattung Pseudopsocus Kolbe 1882.* Ibid., Bd. 98, p. 224-226.

1933. GAMBLES, R. M. *Mesopsocus laticeps (Kolbe), a Psocid new to Britain.* Entom. monthl. Mag., 3rd Ser., vol. 19 (69), p. 224.

S 1865. HAGEN, H. A. *Neuropteren von Zürich nach Bremis Mitteilungen.* Stettiner Ent. Zeit., Jg. 26, p. 228-232.

1926/30. HANDLIRSCH, A. *Corrodentia (Burmeister) Handlirsch oder Copeognatha Enderlein.* Handb. d. Zool., Bd. 4, 1. Hälfte, p. 863-876. Walter de Gruyter, Berlin u. Leipzig.

S 1932. HOLZAPFEL, M. *Die Gewächshausfauna des Berner Botanischen Gartens.* Rev. suisse Zool., vol. 39, p. 325-374.

S 1843. HUBER, J. P. *Mémoire pour servir à l'histoire des Psoques.* Mém. soc. phys. hist. nat. Genève, vol. 10, p. 35-47.

S 1846. IMHOFF und LABRAM. *Insekten der Schweiz*, Bd. 4. Basel 1846.

S 1880. KOLBE, H. *Monographie der deutschen Psociden mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Westfalens.* Jahresber. Westf. Prov.-Ver. f. Wiss. u. Kunst. Pro 1879, p. 73-182.

S 1882. —— *Neue Psociden der palaearktischen Region.* Entom. Nachr. hg. von Katter, Jg. 8, p. 207-212. Stettin.

S 1883. —— *Neue Psociden des königl. zoologischen Museums zu Berlin.* Stettiner entom. Zeitg., Jg. 44, p. 65-87.

S 1883*a*. —— *Ueber Mesopsocus aphidioides Schrank und Elipsocus laticeps Kolbe.* Berliner entom. Ztschr., Bd. 27, p. 235-238.

1884. —— *Ueber die von Herrn Ludy in Ober-Bayern, Kärnten und im Littorale gesammelten Psociden.* Ibid., Bd. 28, p. 380-381.

S 1880/81. MCLACHLAN, R. *Trichoptera and Neuroptera of the Upper Engadine in August.* Entom. monthl. Mag., vol. 17, p. 217-222.

S 1882/83. —— *Remarks on certain Psocidae, chiefly British.* Ibid. vol. 19, p. 181-185.

S 1899. McLachlan, R. *Trichoptera, Planipennia and Pseudo-Neuroptera, collected in the District of the Lac de Joux (Swiss Jura) in 1898.* Ibid., 2nd Ser., vol. 10 (35), p. 60-65.

S 1902. —— *Psocidae from the District of the Lac de Joux (Swiss Jura).* Ibid., 2nd Ser., vol. 13 (38), p. 176-177.

S 1877. Meyer-Dür, R. *Die Neuropterenfauna der Schweiz bis auf heutige Erfahrung.* Mitt. schweiz. entom. Ges., Bd. 4, p. 281-436 (*Pseudo-Neuroptera*, p. 284-290).

1924. Pearman, J. V. *A new species of Caecilius (Psocoptera).* Entom. monthl. Mag., vol. 60, p. 58-61.

1924*a*. —— *Two Psocids new to Britain.* Ibid., vol. 60, p. 121-124.

1925. —— *A short account of British Psocids.* Proc. Bristol Nat. Soc., 4 S., vol. 6, p. 222-228.

1925*a*. —— *Caecilius corticis Pearman: Synonymy and Notes.* Entom. monthl. Mag., vol. 61, p. 203-206.

1932. —— *Notes on the genus Psocus, with special reference to the British species.* Ibid., vol. 68, p. 193-204.

1935. —— *Notes on some dimorphic Psocids.* Ibid., vol. 71, p. 82-85.

1910. Petersen, E. *Guldsmede, Dœgnfluer, Sloervinger og Copeognather.* G. E. C. Gad, Kopenhagen.

1900. Ribaga, C. *Contributo alla conoscenza dei Psocidi italiani.* Riv. di Patol. veget., vol. 8, p. 1-12.

1888. Rostock, M. *Die Netzflügler Deutschlands.* Jahresber. Ver. Natkde. Zwickau, Jg. 1887, p. 1-198 (*Psocidae*, p. 164-193).

1904. Schille, F. *Eine neue Psociden-Varietät.* Zool. Anz., Bd. 27, p. 475-476.

S 1917. Stäger, R. *Stenopsocus stigmaticus (Imh. et Labr.) und sein Erbfeind.* Ztschr. wiss. Ins. biol., Bd. 13, p. 59-63.

S 1926. Steck, Th. *Fauna Helvetica*, Hft. 7: *Insekten.* 1634-1900. Bibliographie der schweizerischen Landeskunde, Fasc. IV, 6_7, α. K. J. Wyss, Bern.

1891. Tetens, H. *Zur Kenntnis der deutschen Psociden.* Entom. Nachr., Jg. 17, p. 369-384. Berlin.

Tome 43, nº 12. — Mars 1936.

Beitrag zur Kenntnis der Süsswasser-Suktorien und Revision der Schweizer Suktorien-Fauna.

von

Dr. J. RIEDER

Freiburg.

Mit 15 Textabbildungen.

Einleitung.

Anlässlich von Untersuchungen, welche ich in der Zeit vom Frühling 1932 bis Herbst 1934 an Süsswasser-Suktorien aus 86 verschiedenen Gewässern der Schweiz, Deutschlands, Ungarns und Bulgariens anstellte und deren biologisch-ökologische Auswertung demnächst veröffentlicht wird, glückte mir die Auffindung einer neuen Suktorien-Gattung, sieben neuer Arten und einiger neuer Varietäten. (Ueber die verwendete Fangtechnik sei hier nur bemerkt, dass alle neuen Formen auf Glasplatten gefunden wurden, die einige Zeit in die betreffenden Gewässer eingehängt waren.) Es ergaben sich ferner in verschiedener Hinsicht Berichtigungen und Ergänzungen unserer Kenntnisse von zwei bereits beschriebenen Arten. Diese Ergebnisse seien im Folgenden niedergelegt.

Da ich in anderem Zusammenhang die ganze bisher erschienene Literatur über Suktorien (besonders der Schweiz) durcharbeiten musste, möchte ich gleichzeitig eine Revision der Schweizer Suktorien-Fauna vornehmen. Die letzte zusammenfassende Aufstellung der in der Schweiz gefundenen Suktorien stammt von E. André 1912 im «Catalogue des Invertébrés de la Suisse», Fasc. 6: Infusoires, und berücksichtigt die Literatur bis zu dem genannten Jahr.

Inhaltsverzeichnis.

1. Beschreibung der von mir gefundenen neuen Arten.
2. Abgekürzte Diagnosen der obigen neuen Arten.
3. Berichtigungen und Ergänzungen zu bereits bekannten Arten.
4. Revision der Schweizer Suktorien-Fauna.
5. Literaturverzeichnis.

1. Beschreibung der von mir gefundenen neuen Arten.

Ich habe mich bei der Einordnung der von mir neu gefundenen Gattungen und Arten in höhere systematische Kategorien an die von Collin, B. 1912 in seiner « Etude monographique sur les Acinétiens » gegebenen Diagnosen gehalten. Ich behalte mir aber vor, später auf die von Collin 1912 vorgenommenen Aufspaltungen früher einheitlicher Gattungen (besonders der früheren Gattung *Acineta*) zurückzukommen und dabei auch die Einordnung meiner neuen Arten zu revidieren.

Craspedophrya nov. gen.

Zufolge der scheibenförmigen, im Umriss etwas wechselnden Gestalt der zu dieser neuen Gattung gehörigen Suktorien, durch das Fehlen eines Gehäuses, Stieles oder einer Basalplatte, sowie dadurch, dass sie mit der ganzen unteren Fläche ihres Körpers dem Substrat aufliegen, erweist sich *Craspedophrya* als Genus der Familie *Dendrosomidae*.

Die Gattung besitzt folgende Kennzeichen: Gestalt scheibenförmig (kuchenförmig), mit der ganzen unteren Fläche dem Substrat aufliegend. Umriss der Basalfläche rundlich bis mehr oder weniger unregelmässig. Die Tentakel entspringen bündelweise, selten einzeln, auf der oberen Fläche der Körperscheibe, bei den bisher bekannten Arten mehr oder weniger gegen den Rand hinaus gerückt. Der Makronukleus ist kugelig bis langgestreckt verzweigt. Mehrere bis viele kontraktile Vakuolen, die meist ebenfalls mehr oder weniger randständig angeordnet sind. Unterscheidende Merkmale gegenüber allen übrigen Gattungen der *Dendrosomidae:* Keine beträchtlich vorspringenden Körperfortsätze (Lappen oder

Aeste). Die normalerweise dem Plasma dicht anliegende *Pellicula* wird besonders bei älteren Tieren oft sehr dick (bis 2 μ; der die Unterfläche des Körpers bedeckende Teil ist aber stets dünner als die übrige Pellicula) und setzt sich am Rand der Basalfläche über das Plasma hinaus fort, auf diese Weise einen den Rand der Basalfläche umziehenden Saum bildend. Eine derartige Bildung wurde bis jetzt für keine andere Gattung der Suktorien beschrieben. Abbildungen 1 *s* und 2 *s* zeigen diesen Saum in der Aufsicht und an Mikrotomschnitten. Wie Ablösungsversuche zeigten, dient der Pelliculasaum den Tieren geradezu als Befestigungsmittel, indem er besonders stark an der Unterlage haftet, während ihr der innere Teil der Basalfläche nur ziemlich lose aufliegt. Die innere Begrenzung des Saumes ist eine regelmässige, glatt verlaufende Linie (= Grenze bis zu welcher das Plasma reicht). Die äussere Begrenzung des Saumes ist bei jungen Tieren auch glatt, bei älteren aber meist unregelmässig gezähnelt, oft etwas eingerissen [1].

Nach diesem charakteristischen Saum erhielt die Gattung ihren Namen (Κράσπεδον = Craspedon = der Saum). Die Endung « -phrya » verwendete ich aus praktischen Gründen, da schon zur Zeit der letzten Monographie der Suktorien (Collin 1911 12) bereits zwölf Gattungen, also die Hälfte aller damals bekannten Suktoriengattungen, diese Endung besassen. Das hat besonders für die Nichtspezialisten die Annehmlichkeit, dass ein auf « -phrya » endender Name die betreffenden Tiere gewissermassen als Suktorien verrät.

Craspedophrya erhardi nov. spec.

(Abb. 1 u. 2.)

Zum ersten Mal gefunden auf einer vom 14. August 1933 bis 18. September 1933 ausgehängten Platte aus dem Teich « Varos ligetito » beim Landwirtschaftlichen Museum in Budapest. Später fand ich die Form vereinzelt auch im Ausfluss des Neuenburgersees (= Zihlkanal). Ich habe die Art, die als Typus der Gattung

[1] Der Pelliculasaum ist besonders bei *Craspedophrya rotunda* Hentschel oft sehr schwer zu sehen, da er sehr dünn und durchsichtig sein kann. Doch wird er nach intensiver Färbung mit Karbolfuchsin sichtbar.

Craspedophrya Rieder zu gelten hat, nach meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. H. Erhard, benannt, da er mir das

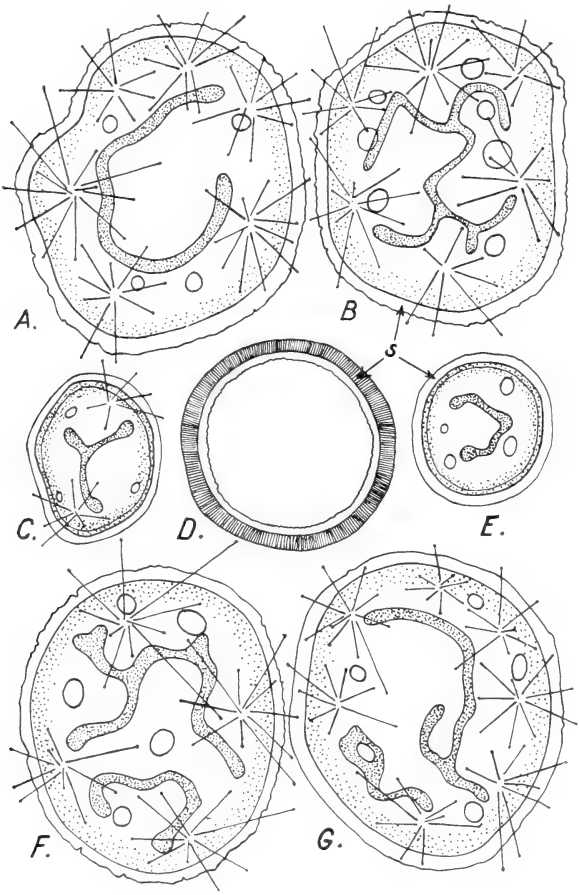


Abb. 1.

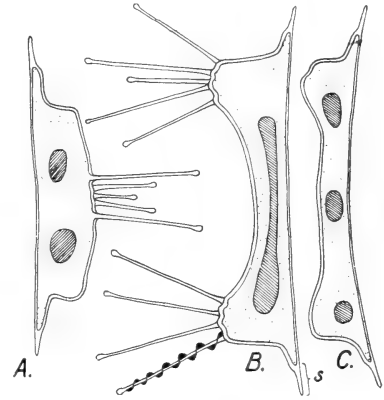
Craspedophrya erhardi nov. gen. nov. spec.

A, B, F, G = grosse, völlig ausgewachsene Tiere. C, E = ganz junge Tiere. D = nach dem Absterben des Tieres zurückgebliebener Pellicula-Saum mit einem Streifen der abgerissenen, dorsalen Pellicula. (Die Radiärstreifung des Saumes ist nur in dieser Figur eingezeichnet.) *s* = Pelliculasaum. Vergrösserung: 250 /1.

Material, in welchem ich sie fand, persönlich aus Budapest mitbrachte. Sie besitzt folgende Kennzeichen:

Körper scheibenförmig (kuchenförmig), mit der ganzen Basal-

fläche dem Substrat aufliegend. Umriss der Basalfläche bei Tieren, die frei liegen, kreisrund bis elliptisch, oft mit leichter Tendenz zu Polygonform, wobei die « Ecken » des Polygons den Orten der Tentakelbüschel entsprechen. Liegen die Tiere Fremdkörpern, z. B. Diatomeen oder Detritusteilchen dicht an, so schmiegt sich ihr Umriss oft diesen Gegenständen etwas an und wird dadurch mehr oder weniger unregelmässig. Die Pellicula ist zu einem bis zu 12 μ breiten Saum ausgezogen, welcher die Basalfläche des Tieres umzieht und eine sehr feine radiäre Streifung aufweist. Der



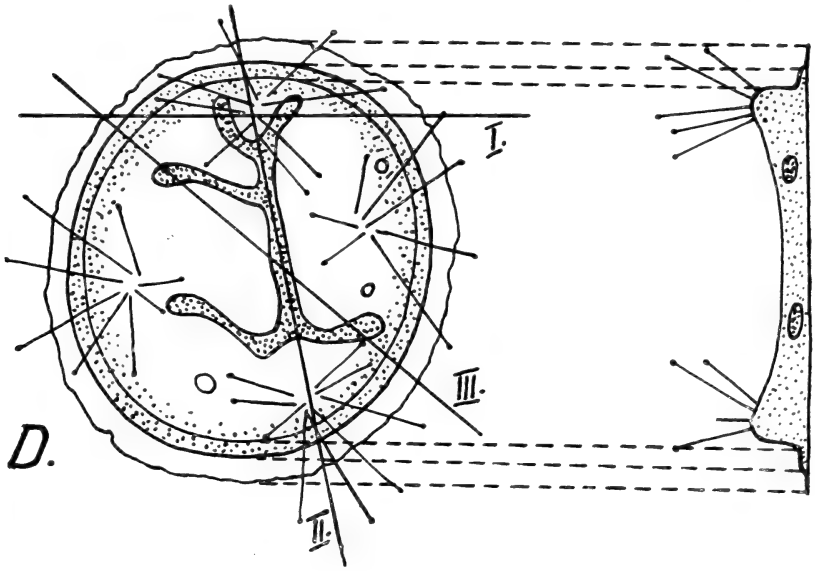


Abb. 2.

Craspedophrya erhardi nov. gen. nov. spec.

A, B, C = Mikrotom-Querschnitte (Plasma = punktiert, Kern = schraffiert, Pellicula und Tentakel nicht punktiert). D = Uebersichtsskizze zur Veranschaulichung der Entstehungsweise der drei Begrenzungslinien (die innerste fehlt bei älteren Tieren meist). In Skizze D sind auch die Schnittführungen der Schnitte A, B, C eingezeichnet, wobei I. = Schnitt A, II. = Schnitt B, III. = Schnitt C bedeutet. *s* = Pelliculasaum. Vergrösserung von A, B, C = 340 ×, von D = 500 ×.

äussere Rand des Saumes ist oft bei älteren Tieren unregelmässig gezähnelt. Der Körper besitzt keinerlei stärker vorspringende Lappen oder Aeste. Die Mitte der oberen Körperfläche ist je nach dem Ernährungszustand des Tieres mehr oder weniger dellenartig eingesenkt. Ist die Einsenkung gut ausgeprägt, so entsteht am Rand des Körpers ein etwas erhöhter Wall, auf welchem, ziemlich regelmässig auf den Umkreis verteilt, mehrere (gezählt 2 bis 7) Büschel von meist 4 bis 20 Tentakeln entspringen. Die Mitte der Körperoberseite ist stets frei von Tentakeln. Die Ansatzstellen der einzelnen Tentakel jedes Büschels liegen auf einer ungefähren Kreisfläche verteilt, sind also nicht in Reihen geordnet. Die fadenförmigen, am Ende geknöpften Tentakel können (ich kann dies zwar nur nach konserviertem Material angeben) bei kleineren Tieren sehr wohl bis zur Länge des Körperdurchmessers ausgestreckt werden. In etwas kontrahiertem Zustand zeigen sie sehr deutlich eine weit abstehende, schraubenförmig um den Tentakel verlaufende Membran (= ektoplasmatische Schicht desselben). Es sind mehrere (gezählt bis 11) kontraktile Vakuolen vorhanden, die meist etwas gegen den Rand zu stehen, selten auch in der Mitte des Körpers. Der Makronukleus ist sehr langgestreckt wurstförmig, gekrümmt, sehr oft verzweigt, oft mit kleinen Anschwellungen, besonders an den Enden. Interessant ist, dass besonders bei grossen Tieren der verzweigte Kern oft in ungleiche Teilstücke zerfallen kann (gezählt höchstens zwei Teilstücke) oder dass eine Anschwellung des Kernes durchlocht sein kann (letzteres selten). Mikronuklei konnte ich nicht nachweisen. Grösse: Der grösste Durchmesser der allermeisten Tiere beträgt etwa 150 μ. Selten messen sie etwas mehr (grösstes gemessenes Tier = 190 μ). Die kleinsten, jüngsten Tiere, die ich sah, hatten einen Durchmesser von 60 μ.

Die Art der Fortpflanzung ist zur Zeit noch unbekannt. Sehr wahrscheinlich handelt es sich aber um innere Knospung.

Erwähnt sei noch, dass besonders bei jungen Tieren nach Färbung oft drei um das Tier herumlaufende Linien zu sehen sind. Wie sie zustande kommen, erläutert am besten die Abbildung 2 D. Die äusserste Linie ist der äussere Rand des Pelliculasaumes. Die mittlere Linie ist der innere Rand des Pelliculasaumes (Rand des bei diesen Tieren ebenfalls saumartig ausgezogenen Plasmas). Die innerste Linie entsteht dadurch, dass am inneren Rand des

saumartig vorgezogenen Plasmateiles Plasma und Pellicula plötzlich steil nach oben umbiegen.

Acineta labiata nov. spec.

(Abb. 3 u. 4.)

Durch den Besitz eines gestielten, seitlich zusammengedrückten Gehäuses ohne freien oberen Rand erweist sich diese Art als in die Gattung *Acineta* Ehrenberg 1838, emend. Collin 1912, gehörig.

Ich habe sie erstmals auf einer vom 12. Mai bis 1. Juni 1934 in den Ausfluss des Neuenburgersees (= Zihlkanal) eingehängten Platte gefunden. Die Artkennzeichen sind folgende:

Das Protoplasma füllt das Gehäuse vollständig aus und ist oben in Verbindung mit dem Rand desselben. Das Gehäuse geht unten in einen massiven, schlanken, meist etwas gekrümmten Stiel über, der höchstens halb so lang wie die Gehäusehöhe wird und mit einer etwas unregelmässigen Endplatte auf dem Substrat befestigt ist. Von der Breitseite gesehen, zeigt das Ganze (abgesehen von der Krümmung des Stieles) etwa die Form eines kurzstieligen, gegen seinen Grund zu verengerten Kelches von ungefähr gleicher Breite und Höhe, mit leicht bauchigen oder oben und unten konvexen, in der Mitte leicht konkaven Wänden und einer oberen Begrenzung von der Form eines mit der Sehne nach unten gekehrten Pfeilbogens (siehe Abb. 3 A, B). Von oben gesehen, hat das Gehäuse die Form einer bauchigen Spindel, ist also zweistrahlig-symmetrisch gebaut. Es ist oben bis auf einen Spalt, der etwas kürzer ist als

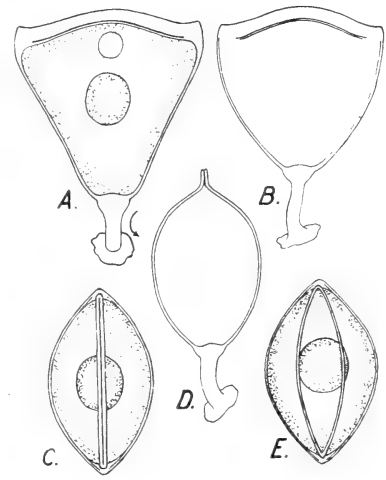


Abb. 3.
Acineta labiata nov. spec.

A = lebendes Tier von der Breitseite gesehen. B = leeres Gehäuse von der Breitseite gesehen. C = lebendes Tier von oben gesehen, Spalt geschlossen. D = transversaler, optischer Querschnitt durch ein leeres Gehäuse (zeigt die lippenartig aufgebogenen oberen Ränder). E = lebendes Tier von oben gesehen, Spalt geöffnet. Vergrösserung: 340 ×.

die grösste Breite des Gehäuses, geschlossen. Diese spaltartige obere Oeffnung kann vollständig geschlossen werden, indem sich die beiden nach oben aufgebogenen Gehäuseränder lippenartig zusammenlegen (siehe Abb. 3 C, D). Das Oeffnen des Spaltes geschieht wie das Oeffnen eines Mundes dadurch, dass sich die « Lippen » (in der Mitte am stärksten) von einander entfernen (Abb. 3 E). Die an den beiden Enden des Spaltes gelegenen Gehäuseteile sind wie zwei kurze Hörnchen nach oben und etwas gegeneinander gekrümmt vorgezogen (gewisse Aehnlichkeit mit dem Gehäuse von *Cothurnia sieboldi* Stein). Grösse, Form und Proportionen des Gehäuses variieren sehr wenig. Die Gehäusehöhe (ohne den Stiel) betrug stets zwischen 60 und 75 μ und war stets fast völlig gleich der Entfernung der beiden oberen Ecken voneinander. Ein kugeliger bis leicht ellipsoidischer Makronukleus sowie eine fast zuoberst und in der Mitte stehende kontraktile Vakuole vorhanden. Ein Mikronukleus konnte nicht nachgewiesen werden.

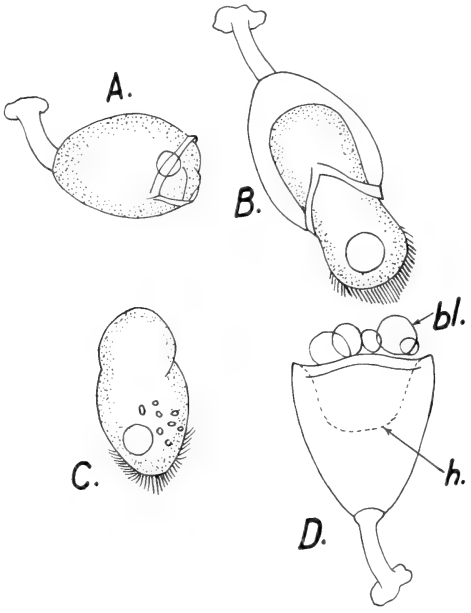


Abb. 4.

Acineta labiata nov. spec.

Freihandskizzen, die Umwandlung eines ganzen erwachsenen Tieres in einen Schwärmer zeigend. A = Tier kurz vor dem Ausschlüpfen; Spalt des Gehäuses weit offen, Zilien noch nicht vorhanden. B = aus dem Gehäuse austretender Schwärmer, Zilien sind gebildet worden. C = freier Schwärmer (Gestalt nur ungefähr richtig; von den Zilien sind in Figur B und C nur die am Vorderende befindlichen, deutlich sichtbaren eingezeichnet, die übrigen sind, da nicht deutlich gesehen, weggelassen). D = eben verlassenes Gehäuse. *h* = feines zurückgebliebenes Häutchen. *bl* = bläschenartige Gebilde. (Für *h* und *bl* siehe Text.) Vergrösserung: ca. 300 ×.

Die Tiere scheinen ausserordentlich empfindlich zu sein gegen mechanische Insulte (Schütteln in der Flasche) oder gegen Sauer-

stoffmangel. Nach dem allerdings ziemlich langen Transport von der Fundstelle ins Laboratorium in den geschlossenen Flaschen hatten nämlich stets fast sämtliche Tiere ihre Gehäuse geschlossen, nur wenige hatten sie noch geöffnet. Nie aber konnte bisher eines dazu gebracht werden, die Tentakel auszustrecken. Die meisten Tiere waren jeweils sogar schon gestorben; auch fanden sich stets viele leere Gehäuse.

Da ich also Saugtentakel bei dieser Art bis jetzt nicht gesehen habe, kann es vielleicht fraglich erscheinen, ob dieses Lebewesen überhaupt zu den Suktorien gehört. Hierzu ist aber zu sagen, dass von allen bisher bekannten Protozoen ausser den Suktorien nur noch Infusorien, und zwar unter diesen ausschliesslich *Cothurnia*-Arten für die Bildung eines solchen Gehäuses in Frage kämen. Und zwar könnte es sich der Gehäuseform nach nur um eine bisher unbekannte *Cothurnia* handeln. Nun sind aber die Cothurnien peritriche Infusorien von gut kenntlicher Epistylis-ähnlicher Gestalt und vor allem füllen sie ihr Gehäuse niemals vollständig aus. Auch sind die Gehäuse der Cothurnien, wenn überhaupt, so doch auf andere Weise (durch Deckel oder Klappen) verschliessbar. Bei den von mir gefundenen, völlig unbewimperten Tieren, die ihr Gehäuse vollständig ausfüllten, kann es sich demnach nur um Suktorien handeln, bei welchen sie sich der Gehäuseform nach zwanglos in die Gattung *Acineta* einreihen lassen. Ich möchte auch erwähnen, dass ich auch bei anderen *Acineta*-Arten, z. B. bei *Acineta brevicaulis* Rieder beobachtete, dass die kurz nach dem Einbringen (bei sehr kurzem Transport) weit ausgestreckten Tentakel später eingezogen, und bei vielen Tieren nie wieder ausgestreckt wurden, obwohl diese noch lange lebten. Dauerte der Transport längere Zeit, so wurden die Tentakel überhaupt nicht ausgestreckt. Die Suktoriennatur von *Acineta labiata* wird schliesslich auch noch dadurch gesichert, dass es mir gelang, die totale Umwandlung eines Tieres in einen Schwärmer zu beobachten (Abb. 4). Das Ausschlüpfen aus dem Gehäuse selbst verlief so rasch (in etwa 20 Sec. vollendet) dass es unmöglich war, Zeichnungen mit dem Abbé'schen Zeichenapparat anzufertigen und nur Freihandskizzen gemacht werden konnten. Auch konnte die Bewimperung des schnellbeweglichen Schwärmers nicht in ihrer Gesamtheit genau festgestellt werden. Mit Sicherheit konnte ich nur am Vorderende und ein Stück weit nach hinten Cilien erkennen. Ich habe deshalb in der

Abbildung 4 B, C auch nur diese sicher gesehenen Cilien eingezeichnet; doch ist es wohl sicher, dass sie nicht die Gesamtbewimperung darstellen. Auch hatte diese Bewimperung nichts mit der ringförmigen Wimperanordnung etwa einer *Cothurnia* zu tun. Leider konnte der Schwärmer in dem Durcheinander des übrigen Bewuchses nur kurze Zeit verfolgt werden und ging dann verloren. Wäre nun das sein Gehäuse verlassende Tier ein Infusor gewesen, so hätte es sich nur entweder um Zweiteilung handeln können (dann wäre aber die andere Tochterzelle im Gehäuse zurückgeblieben), oder darum, dass das ganze Tier das Gehäuse verliess (dann wäre im Gehäuse nichts zurückgeblieben). Tatsächlich blieb aber etwas zurück, nämlich ein sehr feines Häutchen im Innern des Gehäuses und einige kleine, ganz durchsichtige, bläschenartige Gebilde (siehe Abb. 4 D). Dieser Tatbestand entspricht nun aber vollständig den Vorgängen bei der totalen Umwandlung eines Suktors in einen Schwärmer. Diese ist ja nach Collin 1912 nichts anderes als eine richtige Schwärmerbildung, bei welcher aber der Schwärmer fast die gesamte Körpersubstanz des « Elters » mitbekommt, während von diesem nur minimale Reste (neben dem Gehäuse nach Collin 1912 auch « la paroi de la cavité embryonnaire », welche dem beobachteten Häutchen entspricht) zurückbleiben.

Immerhin muss dieses Tier noch eingehend untersucht werden, umsomehr, als ich bisher über seine Fortpflanzung nichts in Erfahrung bringen konnte.

Acineta maxima nov. spec.

(Abb. 5 u. 6.)

Ich fand diese Art zum ersten Mal auf einer vom 12. Mai bis 1. Juni 1934 im Ausfluss des Neuenburgersees (= Zihlkanal) ausgesetzten Platte. Sie gehört zufolge ihres langgestielten, seitlich zusammengedrückten Gehäuses, ohne freien oberen Rand, zu der Gattung *Acineta* Ehrenberg 1838, emend. Collin 1912.

Die Art ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Beträchtliche Grösse (Gehäuselänge meist = 260-310 μ, Gehäusebreite meist = 155-185 μ, Stiellänge meist = 390-465 μ); Besitz eines zweistrahlig-symmetrischen, ziemlich dünnwandigen Gehäuses von der Form eines seitlich stark zusammengedrückten, auf der Spitze

stehenden Hohlkegels, der oben völlig offen ist und in einem einfachen, nicht umgebogenen Rand endet. Die Breite der Gehäuseöffnung beträgt ca. $^1/_5$ der Länge dieser Oeffnung, letztere ca. $^1/_2$ der Gehäusehöhe. Der Stiel ist meist etwa 8 μ dick, massiv, längsgestreift, gerade oder etwas geschwungen, mit einer kleinen Endplatte auf der Unterlage befestigt. Seine Verbindung mit dem Gehäuse vermittelt ein vielleicht als Gelenk dienendes, gegenüber dem Stiel etwas verdicktes Zwischenstück, welches ebenfalls massiv ist und Querstreifung, aussen oft leichte Wulstbildung, jedoch keine Spur von Papillen (wie etwa bei *Acineta papillifera* Keppen) zeigt. Ich habe aber nicht beobachtet, dass das Gehäuse an dieser Stelle gegenüber dem Stiel abgeknickt gewesen wäre. Das Protoplasma ist nur am Rand des Gehäuses befestigt und «hängt» nur in den obersten Teil desselben hinein, während der untere Gehäuseteil leer bleibt. Es ist ein ellipsoidischer Makronukleus, eine (?) kontraktile Vakuole, sowie zwei Büschel von Tentakeln vorhanden, die in der Nähe der beiden oberen Ecken des Gehäuses austreten und deren grösstmögliche Länge ich, da ich sie nur in kontrahiertem Zustand sah, zur Zeit nicht angeben kann. Einen Mikronukleus konnte ich nicht nachweisen. Ueber die Fortpflanzung dieser Art kann ich zur Zeit noch keine Angaben machen. (Auch diese Tiere starben sehr

Abb. 5.
Acineta maxima nov. spec.
Nach konserviertem Material gezeichnet. Tentakel deshalb wahrscheinlich stark kontrahiert. *g* = «Gelenk». Vergrösserung: 170 ×.

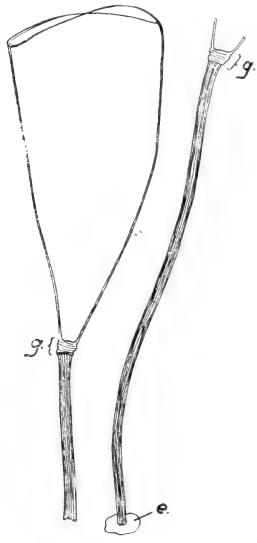


Abb. 6.
Acineta maxima nov. spec.
Leeres Gehäuse mit Stiel. *g* = «Gelenk». *e* = Endscheibe. Vergrösserung: 170 ×.

rasch nach dem Herausnehmen aus dem Wasser der Fundstelle.)

Es ist wahrscheinlich, dass die von CLAPARÈDE und LACHMANN 1858/60 beschriebene und abgebildete *Acineta cucullus* mit *Acineta maxima* Rieder synonym ist. Die genannten Autoren haben wohl deshalb fälschlicherweise einen Ausschnitt des Gehäuserandes auf der Breitseite angegeben, weil sie die untere Begrenzung des Plasmakörpers für eine solche hielten. Die auf ihrer Abbildung gezeichneten « Härchen » auf der Aussenseite des Gehäuses sind zweifellos Bakterien.

Acineta brevicaulis nov. spec.

(Abb. 7.)

Diese Art wurde zum ersten Mal auf einer vom 24. August bis 6. September 1932 in dem Teich hinter dem « Hotel Titlis » in Engelberg (Obwalden) ausgesetzten Platte gefunden.

Sie gehört zufolge ihres gestielten, seitlich zusammengedrückten Gehäuses, ohne freien oberen Rand, zur Gattung *Acineta* Ehrenberg 1838, emend. Collin 1912.

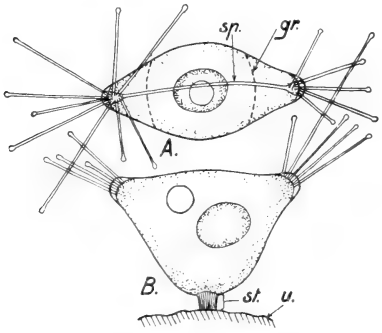


ABB. 7.

Acineta brevicaulis nov. spec.

A = lebendes Tier von oben gesehen. B = lebendes Tier von der Breitseite gesehen. *sp* = Spalt des Gehäuses. *gr* = Grenze bis zu welcher sich das Plasma zurückziehen kann (gestrichelt). *st* = Stiel. *u* = Unterlage. Vergrösserung: 670 ×.

Die Artkennzeichen sind folgende: Besitz eines zweistrahlig-symmetrischen, seitlich zusammengedrückten, den Körper fast allseitig umschliessenden Gehäuses, welches nicht selbst der Unterlage aufsitzt, sondern von einem deutlichen, massiven Stiel getragen wird, der allerdings so kurz ist, dass er oft zu fehlen scheint. Löst man aber die Tiere los und dreht sie um, so ist er stets deutlich zu sehen. Er erreicht höchstens $^1/_4$ der Gehäusehöhe. Ich kann zur Zeit noch nicht genau angeben, in welcher Weise der Stiel auf der Unterlage befestigt ist. Das Gehäuse erscheint, von der Breit-

seite gesehen, unten mehr oder weniger gerundet, nach oben immer breiter werdend und oben zwei leicht vorspringende, abgerundete Ecken bildend. Die obere Begrenzungslinie ist etwas konvex. Die Gehäusebreite beträgt meist etwa 40 μ, die Höhe des Gehäuses ist meist beträchtlich kleiner, selten gleich, noch seltener etwas grösser als die Breite. Von oben gesehen, erscheint der Umriss des Gehäuses spindelförmig, und es zeigt sich, dass seine (nicht lippenartig aufgebogenen) Ränder bis auf einen feinen, meist etwas gebogenen Spalt zusammenschliessen, welcher sich nur an den beiden Ecken zu je einer kleinen, tropfenförmigen Oeffnung etwas erweitert. Durch diese Erweiterungen wird je ein Büschel von meist 4-9 fadenförmigen, am Ende geknöpften Tentakeln herausgestreckt, welche meist etwa so lang wie die Gehäusebreite werden. Die Büschel können als Ganzes, jedoch auch jeder einzelne Tentakel für sich, sehr schnell eingezogen werden (es geschieht schon bei der kleinsten Beunruhigung). Der Makronukleus ist kugelförmig bis leicht ellipsoidisch. Ein Mikronukleus konnte nicht nachgewiesen werden. Es ist eine einzige, meist im oberen Teil des Körpers gelegene kontraktile Vakuole vorhanden. Der Körper füllt das Gehäuse oft fast völlig aus, kann sich jedoch von den Gehäuseecken weit zurückziehen, während er oben stets in Verbindung mit dem Gehäuserand bleibt.

Ausser der allgemeinen Form, die am besten nach Abbildungen verglichen wird und der Stiellänge, ist in der Tatsache, dass bei *Acineta brevicaulis* Rieder das Protoplasma nicht an den Gehäuseecken festgeheftet ist, ein gutes Unterscheidungsmerkmal gegenüber der marinen *Acineta tuberosa* Ehrenberg und ihrer in Brackwasser vorkommenden var. *foetida* Maupas gegeben. Die von Collin 1912 Seite 339 abgebildete, aber nicht beschriebene *Acineta corophii* Collin, die dem Gesamthabitus nach mit *Acineta brevicaulis* Rieder Aehnlichkeit zu haben scheint, ist zu ungenügend gekennzeichnet, um wiedererkannt werden zu können.

Paracineta crassipes nov. spec.

(Abb. 8.)

Diese Art habe ich erstmals auf einer vom 13. bis 20. Juli 1933 in den Etang du Jura bei Freiburg (Schweiz) eingesetzten Platte gefunden.

Gemäss den Gattungsdiagnosen von Collin 1912 glaube ich die Art nach ihrer monaxonen Symmetrie, den nicht zu Büscheln vereinigten, vom Vorderende nach allen Seiten radiär ausstrahlenden Tentakeln, dem Vorhandensein eines gestielten Gehäuses ohne freien Rand, zur Gattung *Paracineta* Collin stellen zu müssen.

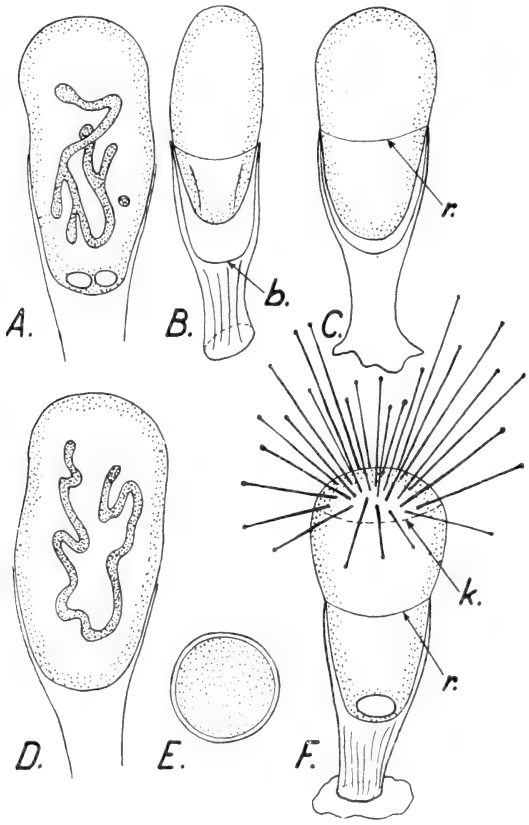


Abb. 8.

Paracineta crassipes nov. spec.

A, D = Tiere nach Fixierung und Haemalaun-Färbung (Gehäuse nur angedeutet). B, C = Tiere nach Behandlung mit Chloralhydrat. Das Plasma ist zum Teil aus dem Gehäuse herausgetreten. F = lebendes Tier, Tentakel etwas kontrahiert. E = optischer Querschnitt durch dieses Tier, etwas unterhalb des oberen Gehäuserandes. *b* = «Boden» des Gehäuses. *k* = untere Grenze, bis zu welcher Tentakel entspringen können (gestrichelt). *r* = oberer Gehäuserand. Vergrösserung: 250 : 1.

Die Artkennzeichen sind folgende: Form des Protoplasmas eiförmig, wurstförmig oder birnförmig, jedoch in jeder zur Längsachse senkrecht stehenden Ebene von kreisförmigem Querschnitt. Der Plasmakörper sitzt wie ein Ei in einem Eierbecher, bei erwachsenen Tieren nur etwa zur Hälfte in einem Gehäuse, welches unten allmählich, ohne plötzliche Verschmälerung in einen sehr dicken, längsgestreiften, anscheinend massiven Stiel übergeht. Der Stiel erreicht höchstens die Länge des Gehäuses und ist entweder ohne Verbreiterung mit mehr oder weniger rundlicher Fläche auf der Unterlage befestigt (Abb. 8 B), oder unten verbreitert und sitzt dann mit einer

etwas unregelmässig begrenzten Fläche auf (Abb. 8 C). Oft scheint er mit einer Kittsubstanz an der Unterlage befestigt zu sein (Abb. 8 F). Das Gehäuse besitzt unmittelbar über dem Stiel eine ziemlich dicke Wand, die aber nach oben immer dünner wird und schliesslich in einem äusserst feinen Rand endet, an welchen die Pellicula des aus dem Gehäuse herausragenden Plasmateils anzuschliessen scheint. Der obere Rand des Gehäuses kann ohne Vorbehandlung nur bei ganz jungen, noch fast völlig im Gehäuse drin steckenden Tieren richtig erkannt werden. Bei den ausgewachsenen Tieren macht er sich höchstens dadurch bemerkbar, dass sich das Plasma an dieser Stelle plötzlich etwas verbreitert, wie denn überhaupt das Vorderende gewöhnlich etwas aufgetrieben ist. Man hat an lebenden, ausgewachsenen Tieren, bei welchen das Plasma dem Gehäuse dicht anliegt, den Eindruck, die immer dünner werdende Gehäusewand gehe unmerklich in die Pellicula des Vorderendes über. (Dies würde damit übereinstimmen, dass die Gehäusewand morphologisch mit der Pellicula identisch ist.) Dass aber dieser Uebergang doch kein ganz allmählicher ist, konnte ich, abgesehen davon, dass der Rand an einigen jungen Tieren direkt sichtbar war, dadurch zeigen, dass ich die Tiere ohne vorherige Fixierung ganz kurz der Einwirkung einer 10 %-igen Chloralhydratlösung aussetzte. Dabei trat nämlich das Plasma zum Teil aus dem Gehäuse heraus und dessen dünner Rand wurde sichtbar (siehe Abb. 8 B, C). Der Makronukleus ist langgestreckt wurstförmig, mehrfach gewunden und oft stark verzweigt. Er ist fast stets zusammenhängend. Ich fand jedoch auch einige lebende und anscheinend völlig gesunde Tiere, bei welchen der Makronukleus in mehrere Teilstücke zerfallen war, obwohl von einer beginnenden Schwärmerbildung nichts zu bemerken war. Neben dem Makronukleus färben sich oft (nicht immer) ein bis mehrere kleine Körperchen mit Kernfarbstoffen. Ihre Natur ist vorläufig noch unklar, da eine Nachprüfung mit der Feulgen-Reaktion noch nicht erfolgen konnte. Da sie aber nicht constant vorzukommen scheinen, handelt es sich wohl nicht um Mikronuklei. Zu äusserst am Hinterende des Körpers liegt eine grosse, mehr oder weniger ellipsoide pulsierende Vakuole. Sie kann selbständig entstehen; sehr oft bildet sie sich aber durch Zusammenfliessen von zwei (meist einer grösseren und einer kleineren) kleineren Vakuolen, die sich aber auch hie und da ohne zusammen zu fliessen getrennt entleeren

oder auch ihrerseits wieder aus je zwei oder drei noch kleineren Vakuolen entstehen können. Bei der Entleerung sind keinerlei Poren oder Kanäle zu sehen. Das etwas aufgetriebene Vorderende trägt auf einer etwa halbkugeligen Kalotte ca. 50 nach allen Seiten radiär ausstrahlende, einzeln entspringende, am Ende geknöpfte, sonst fadenförmige Tentakel, welche gut die Länge des Körpers erreichen können und im kontrahierten Zustand deutlich schraubige Falten ihrer Aussenhülle zeigen.

Die Länge des Plasmakörpers beträgt meistens 150-165 μ; die grösste Breite des Plasmakörpers 50-85 μ; die Länge des Fusses 35-50 μ; die Dicke des Fusses in dessen Mitte 20-25 μ. Die Höhe des Becherteiles des Gehäuses ist meist etwa gleich der halben Körperlänge.

Die Fortpflanzung ist zur Zeit noch unbekannt.

Discophrya spatulata nov. spec.

(Abb. 9.)

Da ich mich, wie bereits oben bemerkt, für die bis 1912 bekannten Arten und Gattungen der Süsswassersuktorien an die Diagnosen der Monographie von Collin 1912 halte, sehe ich mich gezwungen, diese in einem einzigen Stück im Etang du Jura (bei Freiburg, Schweiz) gefundene Form als neue Art zu beschreiben, obwohl sie von der Breitseite gesehen in allen Teilen der von Collin 1912 Seite 371 für seine *Discophrya elongata* var. *scyphostyla* gegebenen Abbildung entspricht. Sie ist möglicherweise (nämlich dann, wenn es sich nur um ein teratologisches Individuum handelte, wofür aber jedes Anzeichen fehlt) mit dieser von Collin angegebenen Varietät identisch.

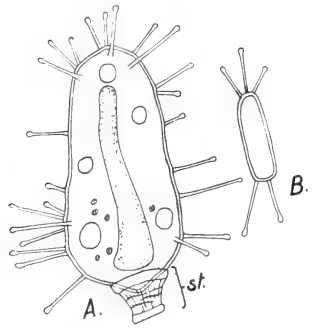


Abb. 9.

Discophrya spatulata nov. spec.

A = lebendes Tier von der Breitseite gesehen. B = optischer Querschnitt zwischen dem obersten und dem zweitobersten Körperdrittel. *st* = Stiel. Vergrösserung: 340 ×.

Collin, der sich gerade mit *Discophrya elongata* Cl. und L. besonders eingehend abgegeben hat, führt nämlich diese Art und ihre var. *scyphostyla* unter seiner « Section II » an, welche die-

jenigen *Discophrya*-Arten umfasst, deren Körper zylindrisch, oder kaum frontal abgeplattet ist. Hierin, und nur hierin stimmt nun *Discophrya spatulata* nicht überein, da sie sogar sehr stark frontal abgeplattet ist (siehe Abb. 9 B). Sie besitzt langgestreckte, spatelförmige Gestalt, trägt auf ihrer ganzen freien « Schneide » nicht genau regelmässig verteilte, nicht sehr streng gesonderte Büschel von je wenigen Tentakeln, jedoch auch einzelne Tentakel. Es sind mehrere randständige pulsierende Vakuolen, ein langgestreckter Makronuleus (Mikronuklei unsicher) und eine dicke Pellicula vorhanden. Der Körper ruht genau wie bei var. *scyphostyla* auf einem kurzen, dicken, massiven, längsgestreiften, oben auch etwas quergestreiften Stiel, der sich im oberen Teil zu einem untiefen Becher erweitert. Länge des Körpers = 96 μ, mittlere Breite = 40 μ, Dicke des Körpers = 10 μ.

Discophrya lata nov. spec.

(Abb. 10.)

Ich habe diese neue Art bis jetzt nur in einem einzigen Stück auf einer vom 29. September bis 12. Dezember 1934 eingesetzten Platte aus dem Etang du Jura (bei Freiburg, Schweiz) gefunden. Sie gehört zufolge ihres stark seitlich abgeplatteten, gestielten, aber gehäuselosen Körpers zur Gattung *Discophrya* Claparède u. Lachmann.

Die Artkennzeichen sind folgende: Körper scheibenförmig, frontal stark abgeplattet. Die Breite des Körpers (= 83 μ) ist fast doppelt so gross wie die Höhe (= 47 μ). Die Dicke des Körpers (= 22 μ) beträgt ca. die Hälfte der Höhe. Der Umriss des Körpers von der Breitseite gesehen ist ungefähr elliptisch, wobei aber die beiden

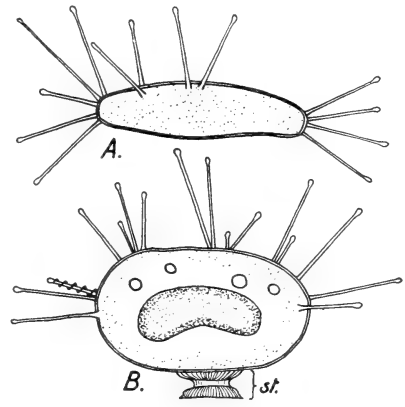


Abb. 10.

Discophrya lata nov. spec.

A = transversaler, optischer Querschnitt durch die Mitte des Körpers (die beiden mittleren Tentakelbündel sind bei höherer Tubuseinstellung eingezeichnet). B = lebendes Tier von der Breitseite gesehen. *st* = Stiel. Vergrösserung: 340 ×.

« langen Seiten » ziemlich weit parallel verlaufen. Der von einer dicken Pellicula überzogene Körper ruht auf einem kurzen, dicken, massiven Stiel, der in der Mitte eine tiefe Einschnürung zeigt. Auf der oberen und seitlichen « Schneide » des Körpers entspringen mehrere, nicht ganz streng gesonderte, aber deutliche Büschel von je wenigen Tentakeln. Die Tentakel sind gerade, fadenförmig und am Ende geknöpft. Entlang der « Schneide » mehrere kontraktile Vakuolen. Ein langgestreckt nierenförmiger Makronukleus vorhanden. Mikronuklei konnte ich nicht nachweisen.

Von der ähnlichen *Discophrya cothurnata* Weisse unterscheidet sich *Discophrya lata* Rieder durch die Form des Stieles, die nicht spitz zulaufenden, am Ende geknöpften, in Büscheln entspringenden Tentakel (im Gegensatz zu den über die ganze « Schneide » gleichmässig verteilten, spitz zulaufenden, am Ende nicht geknöpften Tentakeln der ersteren Art), ferner dadurch, dass die untere Begrenzung des Körpers etwa waagrecht verläuft, während sie bei *Discophrya cothurnata* Weisse gegen den Stiel zu konvergiert.

* * *

2. Abgekürzte Diagnosen der obigen neuen Arten (zum Gebrauch in Bestimmungschlüsseln etc.).

Craspedophria nov. gen.

Zur Fam. *Dendrosomidae* gehörig. Körper scheibenförmig, mit der ganzen Basalfläche der Unterlage aufliegend, ohne Gehäuse, ohne Stiel, ohne Basalplatte. Hauptsächliches Merkmal, das die Gattung von allen anderen Suktoriengattungen unterscheidet: die Pellicula setzt sich bei den erwachsenen Tieren am Rand der Basalfläche über das Plasma hinaus fort und bildet auf diese Weise einen den Rand der Basalfläche umziehenden Saum.

Craspedophrya erhardi nov. spec.

Zeigt die Kennzeichen der Gattung. Grösster Durchmesser der erwachsenen Tiere meist ca. 150 μ. Umriss der Basalfläche bei Tieren, die frei und unbehindert liegen, kreisrund bis elliptisch, mit unbedeutenden Abweichungen. Keinerlei stark vorspringende Lappen oder Fortsätze. Tentakel in randständigen Büscheln ent-

springend. Makronukleus langgestreckt, wurstförmig, meist verzweigt. Mehrere randständige kontraktile Vakuolen. Der bis zu 12 μ breite Pelliculasaum zeigt meist eine feine Radiärstreifung.

Acineta labiata nov. spec.

Zeigt die Kennzeichen derG attung. Das Plasma füllt das Gehäuse vollständig aus. Gehäuse zweistrahlig-symmetrisch, fast allseitig den Körper umschliessend. Die lippenartig aufgebogenen oberen Ränder des Gehäuses können sich vollständig aneinander legen, sodass der sonst zwischen ihnen befindliche Spalt verschlossen wird. Die meist 60-75 μ messende Gehäusehöhe ist stets fast völlig gleich der Entfernung der beiden oberen, wie kurze Hörnchen etwas vorgezogenen Ecken. Das Gehäuse wird von einem schlanken, massiven Stiel getragen, der höchstens so lang wie die halbe Höhe des Gehäuses wird. Makronukleus kugelförmig bis ellipsoidisch. Eine kontraktile Vakuole.

Acineta maxima nov. spec.

Zeigt die Kennzeichen der Gattung. Das Plasma füllt nur den obersten Teil des Gehäuses aus. Dieses hat die Form eines auf der Spitze stehenden, seitlich stark zusammen gedrückten, oben völlig offenen Hohlkegels. Breite der oberen Oeffnung = $^1/_5$ ihrer Länge, diese = ½ der Gehäusehöhe. Das Gehäuse ist durch ein kurzes massives Zwischenstück, das Querstreifung, aber keine Spur von Papillen aufweist, mit einem ebenfalls massiven, schlanken Stiel verbunden, welcher die Höhe des Gehäuses meist um etwa die Hälfte übertrifft und in einer kleinen Endplatte endet. Ein kugeliger Makronukleus und eine (?) kontraktile Vakuole sowie zwei Büschel von Tentakeln vorhanden.

Acineta brevicaulis nov. spec.

Der fast allseitig vom Gehäuse umschlossene Körper kann sich aus dessen oberen Ecken ziemlich weit zurückziehen, wobei er aber in der Mitte immer mit dem oberen Gehäuserand in Verbindung bleibt. Die oberen Ränder des zweistrahlig-symmetrischen Gehäuses schliessen bis auf einen schmalen Spalt zusammen, welcher sich nur an seinen beiden Enden tropfenartig erweitert und

je ein Büschel von Tentakeln austreten lässt. Die Breite des Gehäuses misst meist etwa 40 μ und übertrifft meist seine Höhe. Das Gehäuse wird von einem meist sehr kurzen, massiven Stiel getragen, der oft nur nach Loslösen des Tieres sichtbar wird und höchstens $^1/_4$ der Gehäusehöhe erreichen kann. Ein kugeliger Makronukleus und eine kontraktile Vakuole vorhanden.

Paracineta crassipes nov. spec.

Körper und Gehäuse monaxon-symmetrisch, in jeder senkrecht zur Längsachse stehenden Ebene von kreisförmigem Querschnitt. Plasma eiförmig, wurstförmig oder birnförmig. Es sitzt wie ein Ei in einem Eierbecher nur etwa zur Hälfte in einem Gehäuse, welches unten allmählich in einen sehr dicken, längsgestreiften, massiven Stiel übergeht. Letzterer erreicht höchstens die Länge des Gehäuses. Das Vorderende trägt auf einer etwa halbkugeligen Kalotte ca. 50 nach allen Seiten radiär ausstrahlende, einzeln entspringende, nicht gebüschelte Tentakel. Ein langgestreckt wurstförmiger, gewundener, oft verzweigter Makronukleus und am äussersten Hinterende eine kontraktile Vakuole vorhanden. Letztere entsteht oft durch Zusammenfliessen kleinerer Vakuolen. Länge des Plasmakörpers meist 150-165 μ, grösste Breite meist 50-85 μ.

Discophrya spatulata nov. spec.

Körper gehäuselos, frontal stark abgeplattet, spatelförmig. Auf der freien « Schneide » mehrere nicht ganz streng gesonderte Büschel von Tentakeln tragend. Körper etwa doppelt so lang (96 μ) wie breit. Körperdicke etwa $^1/_4$ der Körperbreite. Das Plasma ruht auf einem kurzen, dicken, massiven, längsgestreiften Stiel, der sich oben zu einem untiefen Becherchen erweitert. Makronukleus langgestreckt. Mehrere randständige kontraktile Vakuolen vorhanden.

Discophrya lata nov. spec.

Körper gehäuselos, frontal stark abgeplattet. Auf der freien « Schneide » mehrere nicht ganz streng gesonderte Tentakelbüschel tragend. Körper etwa doppelt so breit (83 μ) wie lang. Körperdicke etwa $^1/_2$ der Körperlänge (= -Höhe). Das Plasma ruht auf

einem kurzen, dicken, massiven Stiel, welcher in der Mitte eine tiefe Einschnürung zeigt. Makronukleus langgestreckt nierenförmig. Mehrere randständige kontraktile Vakuolen vorhanden.

3. Berichtigungen und Ergänzungen zu bereits bekannten Arten.

Craspedophrya rotunda Hentschel nov. nom.

(Abb. 11.)

(Früher: *Trichophrya rotunda* Hentschel.)

Nachdem ich die neue Gattung *Craspedophrya* einführen musste (siehe Gattungsdiagnose), erweist es sich als unumgänglich, die von Hentschel 1916 entdeckte und von ihm *Trichophrya rotunda* genannte Art in die neue Gattung *Craspedophrya* Rieder hinein zu nehmen. Diese von Hentschel zur Gattung *Trichophrya* gestellte Art stimmt nämlich im prinzipiellen Bau vollständig mit dem Typus *Craspedophrya erhardi* Rieder überein. Sie besitzt wie letztere scheibenförmige Gestalt, liegt mit der ganzen Basalfläche der Unterlage auf, zeigt keinerlei stärker vorspringende Lappen oder Aeste, trägt mehrere (meist 9-13) etwas gegen den Rand zu stehende Tentakelbüschel, während die Mitte der Oberseite von solchen frei ist; sie besitzt mehrere bis viele (bis 22), in einer etwas randständigen Kreislinie angeordnete kontraktile Vakuolen; ihr Umriss ist bei typischer Ausbildung kreisrund mit leichter Tendenz zur Polygonform, jedoch auch mit ziemlich häufigen Abweichungen (siehe unten). Ausschlaggebend ist aber, dass auch die frühere *Trichophrya rotunda* Hentschel eine bei älteren Tieren sehr feste Pellicula zeigt, die in einen bis zu 6 μ breiten, das Plasma umziehender Saum ausgezogen ist, welcher als Befestigungsring dient (siehe Abb. 11 *s*). Das Vorhandensein einer festen Pellicula, die bei dieser Art so dick wird, dass das Plasma älterer Tiere von oben gesehen doppelt konturiert erscheint (= innere und äussere Fläche der direkt innerhalb des Saumes senkrecht stehenden Pellicula) und die nach dem Tode des Tieres als leere Hülle zurückbleibt (oft sieht man auch nur noch den Befestigungsring mit einem schmalen Streifen der dorsalen Pellicula) hat schon Hentschel in seiner Erstbeschreibung angedeutet. Den Pelliculasaum hat er offenbar übersehen oder erwähnt ihn wenigstens nicht. Tatsächlich ist der

Saum bei dieser Art ausserordentlich leicht zu übersehen. Ich selbst habe fast anderthalb Jahre lang mit diesen Tieren gearbeitet, ohne den Saum jemals bemerkt zu haben; nach seiner Entdeckung fand ich ihn aber bei sämtlichen zu dieser Art gehörigen, erwachsenen Individuen aus den verschiedensten Gewässern, sowohl der Schweiz, Deutschlands als auch Ungarns. Obwohl man, wenn die Tiere frei auf Glas oder Cellon als Unterlage liegen, den Pelliculasaum auch bei lebenden Tieren sehen kann, tritt er infolge seiner Dünne und Durchsichtigkeit doch erst nach einer intensiven Färbung deutlich hervor. (Er nimmt Farbstoffe sehr schlecht an.) Bei Tieren, die auf natürlichen Unterlagen festhaften, dürfte es wohl unmöglich sein, den Saum sichtbar zu machen. Für solche Fälle empfiehlt es sich, von diesen Tieren gebildete Schwärmer auf Glas festsitzen zu lassen und dann diese nach der Metamorphose zu untersuchen. Der Saum ist auch deutlich zu sehen, wenn man die Tiere loslöst und auf die Kante stellt [1].

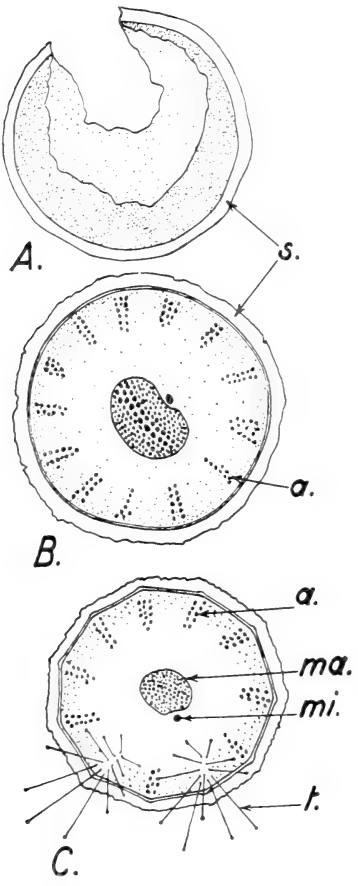


Abb. 11.
Craspedophrya rotunda Hentschel nov. nom.
A = Nach dem Absterben des Tieres zurückgebliebene, völlig leere Pellicula, die mit einer Nadel von oben links her eingerissen wurde (basaler Pelliculateil = locker punktiert; dorsaler Pellikulateil = dicht punktiert). B = fixiertes und mit Haemalaun gefärbtes Tier; Tentakel nicht eingezeichnet, jedoch deren Ansatzstellen durch grössere Punkte bezeichnet. C = Tier, welches ziemlich deutliche Polygonform zeigt. Nur zwei Tentakelbüschel eingezeichnet. Von den übrigen Büscheln sind nur die Ansatzstellen durch grössere Punkte bezeichnet. *s* = Pelliculasaum. *a* = Ansatzstellen der Tentakel. *ma* = Makronukleus. *mi* = Mikronukleus. *t* = Tentakel. Vergrösserung: 500 ×.

[1] Die Tiere lassen sich allerdings nur schwer unverletzt loslösen; auch sind sie meist mit Diatomeen behaftet, von denen sie kaum befreit werden können. Deshalb habe ich auch davon Abstand genommen, von dieser Art Mikrotom-

Die Merkmale, welche *C. rotunda* Hentschel von *C. erhardi* Rieder unterscheiden und die sie zu einer selbständigen Art machen, sind folgende: Der Durchmesser der ausgewachsenen Tiere misst höchstens 75 μ. Am häufigsten fand ich bei Tieren aus den verschiedensten Gewässern einen Durchmesser von 50-60 μ. Der Makronukleus ist unverzweigt, kurz und gedrungen, meist etwa nierenförmig. Ein Mikronukleus ist leicht nachweisbar. Meist 9-13 Tentakelbüschel. Die Ansatzstellen der einzelnen Tentakel jedes Büschels sind sehr oft mit geringen Abweichungen in meist 2, jedoch auch 3, radiär gestellten Reihen angeordnet (Abb. 11 B *a*), ein Merkmal, das bisher nicht festgestellt wurde.

Wenn auch der Umriss von *C. rotunda* Hentschel bei typischer Ausbildung kreisrund ist, so zeigt doch diese Art (besonders wenn sie zwischen Diatomeen etc. eingeengt ist und dann wahrscheinlich als Folge mechanischer Reize) sehr oft unregelmässige Abweichungen von der Kreisform, die aber niemals die Form ausgeprägter Lappen oder Fortsätze wie etwa bei *Trichophrya epistylidis* Cl. u. Lch. annehmen. Meist zeigen sich solche Abweichungen bei ausgewachsenen Tieren, während ganz junge Exemplare noch kreisrund sind. Auch springen bei ausgewachsenen Tieren oft die Stellen der Tentakelbüschel aus dem sonst kreisrunden Umriss etwas nach aussen vor, was eine Aehnlichkeit mit einem Polygon herbeiführt. An den « Ecken » desselben ist auch oft die Pellicula nahe der Basis etwas verdickt. Die Dicke der Körperscheibe wechselt sehr; sie kann gering sein, jedoch auch über $^1/_3$ des Durchmessers erreichen.

Die Fortpflanzung geschieht durch einfache, innere Knospung.

Im Absdorfersee (Bayern) fand ich ausschliesslich eine Form von *Craspedophrya rotunda* Hentschel, welche bei ausgewachsenen Individuen ganz konstant, auch wenn die Tiere frei lagen, zwar ungefähr kreisförmigen Gesamtumriss, jedoch eine regelmässig wellenförmige Begrenzung desselben zeigten. Die Aus- und Einbuchtungen des Randes waren unabhängig von den Stellen der Tentakelbüschel, wenn sie auch oft mit ihnen zusammenfielen (siehe Abb. 12 A, B, C). Ein Pelliculasaum ist in gleicher Weise wie bei *Craspedophrya rotunda* Hentschel vorhanden. Ich

---

schnitte anzufertigen. Als Ersatz hierfür wurden jedoch an völlig leeren, aber intakten Pellicula-Hüllen Einreissversuche gemacht (siehe Abb. 11 A), welche zeigen, dass auch bei *Craspedophrya rotunda* Hentschel prinzipiell genau die gleichen Pellicula-Verhältnisse vorliegen wie bei *Craspedophrya erhardi* Rieder.

möchte diese Form als *Craspedophrya rotunda* Hentschel var. *sinuosa* Rieder bezeichnen (Abb. 12).

In verschiedenen Gewässern (siehe unten), jedoch nie so häufig wie die typische Form, fand ich ferner eine weitere vom Typus abweichende Form, welche sich dadurch auszeichnet, dass sie einen Durchmesser von meist nur 30 μ, einen von oben gesehen stets kreisförmigen Kern, nur (6-15) einzeln entspringende, nicht gebüschelte, ziemlich randständige, in gleichen Abständen voneinander stehende Tentakel, sowie nur wenige (3-5) kontraktile Vakuolen besitzt. Im übrigen stimmt sie mit der typischen Form von *Craspedophrya rotunda* Hentschel überein. Da ich aber nach der Entdeckung des Pelliculasaumes bei der typischen Form, die kleine abweichende Form nur noch selten gefunden habe, kann ich zur Zeit noch nicht mit Sicherheit angeben, ob auch bei ihr der für die Gattung *Craspedophrya* charakteristische Saum existiert. Es ist demnach zur Zeit völlig ungeklärt, ob es sich hier um eine

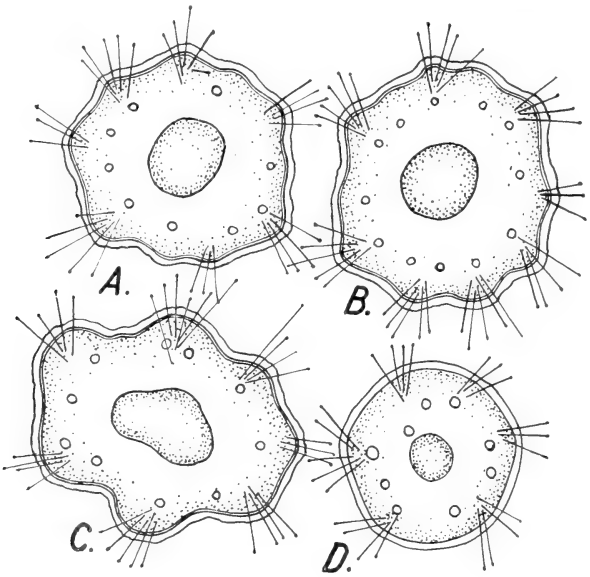


Abb. 12.

Craspedophrya rotunda var. *sinuosa* nov. var.

A, B, C = ausgewachsene Tiere. D = junges Tier. C = Tier mit aussergewöhnlich unregelmässigem Umriss. Vergrösserung: 500 ×.

eigentliche Varietät von *C. rotunda* H., für welche ich den Namen var. *minima* vorschlagen würde, oder um junge oder verkümmerte Exemplare der typischen Form oder gar um eine neue Art der Gattung *Trichophrya* (ohne Pelliculasaum), die dann den Namen *Trichophrya minima* erhalten könnte, handelt.

Bis zur sicheren Abklärung der Zugehörigkeit der kleinen abweichenden Form schlage ich deshalb vor, sie unter der Bezeichnung forma *minima* der typischen Form von *Craspedophrya rotunda* Hentschel (= forma *typica*) gegenüber zu stellen.

In einem einzigen Fall (Hagneck-Kanal) kam die forma *minima* anscheinend gleichzeitig mit der forma *typica* vor; doch ist auch dieser Fall nicht völlig sicher (es handelte sich hier vielleicht um junge Tiere der forma *typica*). Mehrmals fand ich aber die beiden Formen zeitlich nacheinander in demselben Gewässer (Tückensee, (Bayern), Förchensee (Bayern), Fischteich bei Villars s Glâne (Kt. Freiburg). Sonst aber fand ich stets entweder die forma *minima* allein (Teich hinter « Hotel Titlis », Engelberg; Riedmattbach, Engelberg; Montsalvanssee) oder aber, viel häufiger, die forma *typica* allein.

Metacineta mystacina Ehrenberg.

(Abb. 13. 14. 15.)

Wenn ich hier diese längst « bekannte » Art, die wohl die am stärksten und mannigfaltigsten variierende unter allen Süsswassersuktorien ist, anführe, so geschieht dies erstens, weil ich neue Beobachtungen über sie mitteilen kann, und zweitens, weil es unbedingt nötig ist, einmal ausdrücklich festzustellen, dass die bisherige Bezeichnung *Metacineta mystacina* eine Sammelbezeichnung ist für viele verschiedene Varietäten, vielleicht sogar für verschiedene Arten.

Metacineta mystacina variiert besonders in folgenden Merkmalen: Gesamtlänge des Gehäuses; Umfang des oberen, das Plasma enthaltenden Gehäuseteils; Verhältnis der Länge dieses Teils zur Länge des Stielteils; Art des Ueberganges des oberen Gehäuseteils in den Stielteil (ob plötzlich oder allmählich); Verhalten des Gehäuserandes an den Spalten (ob die Spalten auf rippenartigen Vorsprüngen sitzen oder nicht); Spaltenzahl. Von allen diesen Merkmalen sind die ersten fünf als individuelle Variationen aufzu-

fassen, da man von ihnen stets in ein und demselben Bestand aus demselben Gewässer gleichzeitig sämtliche Uebergänge finden kann. Die verschiedene Spaltenzahl hat aber mindestens den Wert eines Merkmals, das eine echte Varietät (Untergruppe einer Species) charakterisiert. Es zeigte sich nämlich im Laufe meiner Unter-

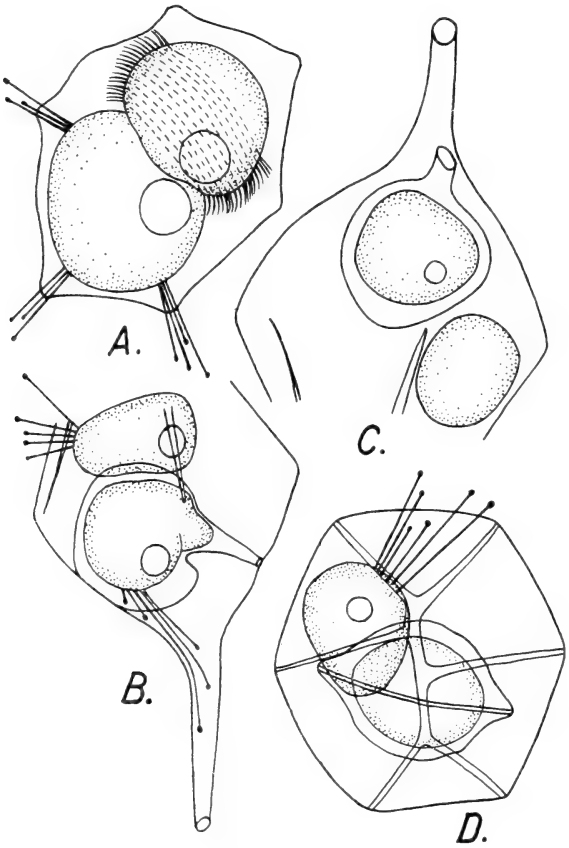


Abb. 13.

Metacineta mystacina Ehrbg. var. *sexifida*.

A = Gehäuse eines Muttertieres, welches eben einen bewimperten Schwärmer gebildet hat. Ansicht von oben, Spalten nicht eingezeichnet. B = Seitenansicht eines Gehäuses mit Muttertier und Jungtier. Letzteres hat die Wimpern resorbiert, streckt Tentakel aus und hat bereits ein eigenes kleines Gehäuse ausgeschieden, dessen Stielteil an der seitlichen Innenwand des Muttergehäuses befestigt ist. C = Muttergehäuse mit im Inneren desselben befestigtem, fertigem Gehäuse eines Jungtieres und mit totem Muttertier. Seitenansicht. D = Muttergehäuse von oben gesehen. Mit lebendem Muttertier und fertigem Jungtiergehäuse. Letzteres auch von oben gesehen. Vergrösserung: 500 ×.

suchungen, dass in demselben Bestand und Gewässer fast stets sämtliche erwachsenen Individuen (d. h. diejenigen, deren Gehäuse einen Stielteil besass) die gleiche Spaltenzahl des Gehäuses aufwiesen. Sehr selten waren im gleichen Gewässer Metacineten mit (höchstens 2) verschiedenen Spaltenzahlen vorhanden. Ich selbst habe bisher Tiere mit 5, 6, 7, 8, 9, 10 und 13 Spalten d. h. sieben Varietäten von *Metacineta mystacina* beobachtet. Ich habe diese Varietäten mit den Namen: *quinquifida*, *sexifida*, *septifida*, *octofida*, *novemfida*, *decemfida*, *tredecemfida* bezeichnet. Damit möchte ich aber nicht etwa sagen, dass nun die wahren verwandtschaftlichen Beziehungen der verschiedenen *Metacineta*-Formen aufgedeckt seien. Vielmehr habe ich die obigen Bezeichnungen eingeführt, um vorläufig Ordnung in die Mannigfaltigkeit der Formen zu bringen und um so das Auffinden der wahren Verwandtschaftsverhältnisse zu erleichtern. Letzteres kann nämlich nur geschehen, wenn bei zukünftigen Funden auch andere Autoren die gefundenen Formen von *Metacineta* genauer bezeichnen, was mit Hilfe der oben erwähnten Namen und etwa der beigefügten Angabe der Gesamtlänge, des Verhältnisses, in welchem die Länge des oberen, erweiterten Teils des Gehäuses zur Gesamtlänge steht etc. gut möglich ist.

Es ist schon jetzt nicht ausgeschlossen, dass z. B. in der var. *sexifida* zwei selbständige Arten zusammengefasst sind, die sich durch Bildungsweise (Entstehungsweise) ihres Gehäuses unterscheiden. Collin, B. 1912 hat nämlich bei einer sechsspaltigen *M. mystacina* folgende Entstehungsweise des Gehäuses im Leben beobachtet: Der vorher frei herumschwimmende Schwärmer setzt sich mit einer saugnapfartigen Bildung seiner Ventralseite auf der Unterlage fest. Die Cilienreihen verschwinden fast plötzlich nach der Festheftung, mit Ausnahme der « Zone adorale », welche noch einige Zeit bleibt. Der Rand des « Saugnapfes » beginnt den Stielteil des Gehäuses auszuscheiden. Je mehr das Gehäuse in die Höhe wächst, desto mehr dehnt sich der Rand des « Saugnapfes », und das Gehäuse erweitert sich deshalb nach oben trichterförmig. Das Protoplasma nimmt dabei immer mehr Linsenform an. Schliesslich verlangsamt sich der Ausscheidungsprozess gleichzeitig an 6 unter sich gleiche Winkel bildenden « Meridianen » (= Orte der Spalten des fertigen Gehäuses), während die dazwischen liegenden Gehäuseteile weiter wachsen und die Zipfel des fertigen Gehäuses bilden. Nach Fertigstellung des Gehäuses (ca. 10 Min. nach der

Festheftung) sinkt der Körper in dasselbe hinein und bleibt nur an der Basis der Spalten mit ihm in Verbindung. Die zum Teil schon vorher erschienenen Tentakel werden dann durch die Spalten hinausgestreckt und die zwischen diesen liegenden Zipfel schliessen oben fast ganz zusammen (Abbildungen siehe Collin 1912, S. 186).

Ich selbst habe aber mehrmals ebenfalls bei einer sechsspaltigen, kurzstieligen *M. mystacina* aus dem Etang du Jura, bei Freiburg, eine völlig andere Gehäusebildung im Leben beobachtet. Sie verlief wie folgt: Eine *Metacineta* bildete durch äussere Knospung einen mit Hilfe seiner Cilien sehr beweglichen und stark kontraktilen Schwärmer, dessen Abschnürungsebene, wie bei dieser Art üblich, schräg zur Sagittalachse des Muttertieres stand (Abb. 13 A). Der Schwärmer kam entweder über, oder aber häufiger unter die Mutterzelle zu liegen, verliess aber in beiden Fällen das Gehäuse derselben nicht. (Selten wurden auch vom selben Muttertier gleich nacheinander zwei Schwärmer gebildet, sodass also drei Zellen im gleichen Gehäuse vorhanden waren.) Kurz nach seiner Bildung drehte sich der Schwärmer fortwährend innerhalb des Muttergehäuses. Nach etwa 15 Min. hörte das Drehen auf und der Schwärmer lag ruhig. Das Spiel der Wimpern war jedoch noch deutlich zu sehen. Bald aber verschwanden die Wimpern und nach etwa 8 Min. zeigte sich eine helle Kontur um den Schwärmer herum. Indem ich das Muttertier von allen Seiten untersuchte, erkannte ich, dass die helle Kontur der Umriss eines durchsichtigen Gehäuses war, welches der Schwärmer, innerhalb des Gehäuses des Muttertieres, um sich herum abgeschieden hatte (Abb. 13 B, C, D). Die Form dieses Gehäuses folgte zuerst der Form des Schwärmers, nahm dann aber bald eine ganz charakteristische Gestalt an, die in Abb. 14 D, E, F in drei Ansichten festgehalten ist und die von oben gesehen den Anblick einer kleinen Zitrone bot, die eine einzige, von Pol zu Pol verlaufende Spalte zeigte (Abb. 13 D). Das vom Schwärmer gebildete Gehäuse sass mit einem kurzen Stiel der seitlichen Innenwand des Gehäuses des Muttertieres auf. Während der Bildung seines Gehäuses war der frühere Schwärmer kleiner geworden und hatte zuerst einzelne, dann ein ganzes Büschel von Tentakeln ausgestreckt, die wie tastend bewegt wurden und bis weit in den Stielteil des Muttergehäuses hinunter reichten (Abb. 13 B). Die Metamorphose war also vollzogen. War aber das Gehäuse des ehemaligen Schwärmers

einmal fertig gestellt, so habe ich nie mehr beobachtet, dass er Tentakel ausstreckte, obwohl er, was an seiner pulsierenden Vakuole zu sehen war, immer noch lebte (Abb. 13 C). Bei den von mir beobachteten Tieren lebten die Mutterzellen noch einige Zeit weiter, zogen dann aber nach zwei Tagen die Tentakel ein, schrumpften etwas zusammen und starben schliesslich. Dies entspricht aber möglicherweise nicht dem Verhalten in der freien Natur, da meine im Laboratorium gehaltenen Tiere immer dichter von einem Gespinst von Bakterien und Pilzen überzogen wurden, sodass keine Beutetiere mehr an sie herangelangten, und die Tiere einfach verhungerten. Die von ihnen gebildeten jungen Tiere lebten noch einige Zeit weiter, während welcher sie sich nicht veränderten, starben aber zuletzt auch (Aufhören der Vakuolentätigkeit). Die meisten von ihnen blieben bis zuletzt mit ihrem Gehäuse im Gehäuse des Muttertieres drin. Jedoch fanden sich sowohl auf dieser Platte als auch auf einer späteren, aus dem gleichen Teich stammenden, einige der oben beschriebenen ein-

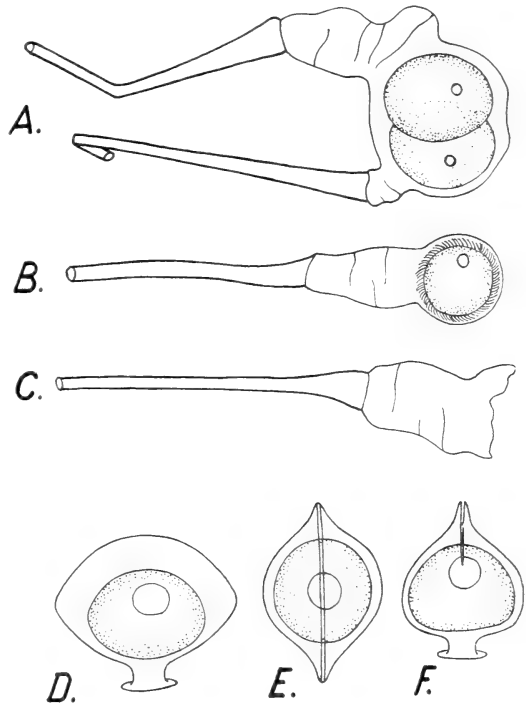


Abb. 14.

Metacineta mystacina Ehrbg.

(A, B, C = var. *septifida*; D, E, F = var. *sexifida*.)

A = Kopulations-Stadium. B = Gehäuse mit sackartig aufgetriebenem Oberteil, einen Schwärmer enthaltend. C = Gehäuse mit sackartig aufgetriebenem, oben aufgerissenem Oberteil, ohne Inhalt. D = Jungtiergehäuse der in Abbildung 13 dargestellten Form, Ansicht von der Breitseite. E = dasselbe Gehäuse von oben gesehen. F = dasselbe Gehäuse von der Schmalseite gesehen.

Vergrösserung: A, B, C = 250 ×; D, E, F = 500 ×.

spaltigen Gehäuse der Jungtiere mit ihrem Inhalt ausserhalb der Muttergehäuse frei auf dem Objektträger befestigt. Wahrscheinlich sind die betreffenden Schwärmer schon zur Zeit, als sie noch Cilien besassen, aus dem Muttergehäuse ausgetreten. Andererseits ist es doch auch nicht ganz ausgeschlossen, dass die mit ihrem Gehäuse zuerst im Innern des Muttergehäuses befestigten Jungtiere sich dort nachträglich losgelöst und nach Austritt aus dem Muttergehäuse auf dem Objektträger befestigt haben. Aktiv konnten sie allerdings nicht aus dem Muttergehäuse austreten, da ihnen ja Bewegungsorganellen fehlten. Doch war dies auf passivem Wege nicht unmöglich, und es ist denkbar, dass dabei mehrzellige Tiere unbeabsichtigt als « Geburtshelfer » fungierten. Tatsächlich beobachtete ich häufig Nematoden und Rotatorien, die bei ihrem heftigen Herumkriechen zwischen den Suktoriengehäusen die letzteren sehr kräftig schüttelten. Auch fanden sich Muttergehäuse mit weit offenen Spalten, in denen entweder nur noch das Gehäuse des Jungtieres, oder nur noch die Mutterzelle übrig geblieben war, während das vorher vorhandene Gehäuse des Jungtieres (die Gehäuse wurden zur Wiederauffindung angemerkt) fehlte, und schliesslich auch solche, die ganz leer waren. Ein Loslösen eines vorher befestigten Jungtiergehäuses und ein Wiederbefestigen an anderer Stelle ist deshalb nicht unmöglich, weil ja der Stielteil des *Metacineta*-gehäuses einfach eine Fortsetzung des oberen erweiterten Gehäuseteiles ist, sodass das Protoplasma einen Fortsatz in den « Stiel » hinunterstrecken kann (wie ich dies auch beobachtet habe), und vielleicht auf diese Weise sowohl die befestigende Substanz lösen, als auch solche wieder ausscheiden könnte. Es kommt noch dazu, dass die einspaltigen Gehäuse der Jungtiere bei typischer Ausbildung (siehe Abb. 14 D, E, F) eine Form und Schwerpunktslage haben, dass sie, sofern sie frei im Wasser fallen, mit ziemlicher Sicherheit « auf die Beine » kommen, d. h. mit dem Stiel voran auf eine mehr oder weniger horizontale Unterlage auftreffen müssen. Ich führe diese Denkmöglichkeit hier nur an, weil es mir nicht gelang, sie mit Sicherheit auszuschliessen. Sie mutet aber gegenüber der Einfachheit der zuerst gegebenen Erklärung (Austreten der Schwärmer aus dem Muttergehäuse, solange sie noch Cilien tragen) so absonderlich an, dass letztere unbedingt die sehr viel grössere Wahrscheinlichkeit für sich hat. Die Fälle, in denen die Jungtiere mit ihren Gehäusen in den Gehäusen der Muttertiere drin ver-

blieben, wären dann, obwohl sie bei den von mir beobachteten Tieren die Mehrheit bildeten, als Anomalien zu betrachten, die dadurch zustande kamen, dass die frisch gebildeten Schwärmer aus irgendeinem Grund nicht aus dem Muttergehäuse austreten konnten.

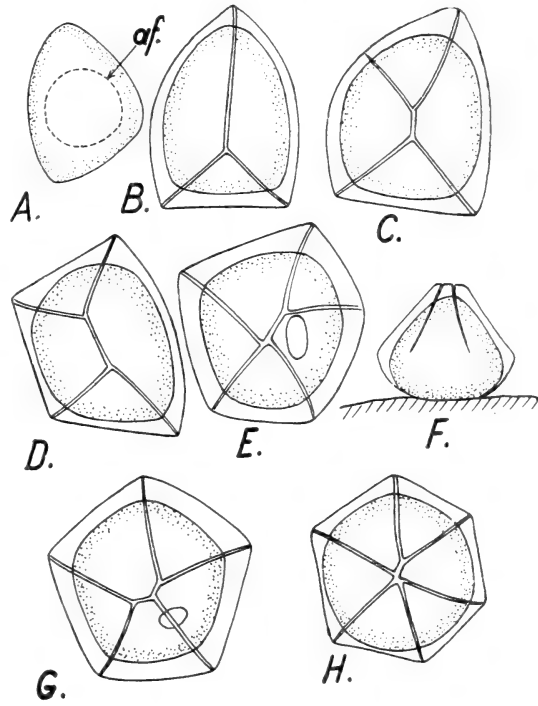


Abb. 15.
Metacineta mystacina Ehrbg.

Ohne jeden Stielteil der Unterlage direkt mit grosser, kreisrunder Fläche aufsitzende Gehäuse, die Vermehrung der Spaltenzahl zeigend. A, B, C, D, E, G, H = Ansichten von oben. F = Seitenansicht. A = ganz junges Tier, welches sein noch ganz dünnwandiges, noch spaltenloses Gehäuse ganz aufüllt. *af* = Umriss der Ansatzfläche (gestrichelt). Vergrösserung: 500 ×.

Wenn auch die Art des Freiwerdens der Jungtiere ungeklärt ist, so bleibt doch die Hauptsache einwandfrei, dass nämlich bei den von mir beobachteten sechsspaltigen *M. mystacina* die Schwärmer stets zuerst ein einspaltiges, zweistrahlig-symmetrisches Gehäuse bildeten (das wohl später in ein radiär-symmetrisches mit sechs Spalten umgebaut worden wäre, sofern die Tiere am Leben geblieben wären), während bei den von Collin 1912 beobachteten Tieren die Schwärmer von Anfang an ein radiär-symmetrisches, sechsspaltiges Gehäuse gebildet haben. Es fehlen aber zur Zeit noch die Beobachtungen, die eine Entscheidung darüber gestatten würden, ob es sich hier trotz der grossen morphologischen Aehnlichkeit um zwei verschiedene Arten handelt oder ob dieselbe Art ihre Gehäuse auf zweierlei Weise bilden kann.

Ich möchte hier noch dem Einwand begegnen, dass die von mir beobachteten « einspaltigen » Gehäuse Ruhecysten gewesen seien.

Dies ist deshalb nicht möglich, weil die Membran der Gehäuse nicht allseitig geschlossen sondern wirklich von einer Spalte durchsetzt war, durch welche schon bei leichtem Drücken der Inhalt austrat.

Das früher verhältnismässig einfache Bild von *M. mystacina* wird durch Beobachtungen, welche ich an einer siebenspaltigen Form aus dem Weitsee in Bayern (6.8.34/29.8.34) gemacht habe, noch verwickelter. Ich fand nämlich dicht neben den erwachsenen, siebenspaltigen, langstieligen Tieren auch solche, welche ohne jeden Stiel mit einer ziemlich grossen kreisrunden Fläche direkt der Unterlage aufsassen (Abb. 15 F). Diese letzteren Tiere hatten aber nicht sieben Spalten, sondern sie zeigten alle Stufen einer allmählichen Vermehrung der Spaltenzahl (Abb. 15). Es fanden sich Individuen, deren meist vom Plasma ganz ausgefülltes Gehäuse noch gar keine Spalten aufwies, jedoch einen annähernd dreieckigen Umriss zeigte (Abb. 15 A). Als nächste Stufe fand ich Tiere, deren Gehäuse einen ausgeprägt dreieckigen Umriss hatte und drei von einem oberen Vereinigungspunkt nach den Gehäuseecken verlaufende Spalten aufwies (Abb. 15 B). Desgleichen fanden sich viereckige Gehäuse mit vier Spalten (Abb. 15 D), fünfeckige mit fünf Spalten (Abb. 15 G) und sechseckige mit sechs Spalten (Abb. 15 H). Zwischen der dreieckigen, dreispaltigen und der viereckigen, vierspaltigen Form fand ich eine Uebergangsstufe, die zwar einen dreieckigen Umriss hatte, jedoch in der Mitte der einen, stark gedehnten Seite des Dreiecks bereits eine vierte Spalte aufwies (Abb. 15 C). Durch Ausprägung einer Ecke an der Stelle dieser vierten Spalte entstand dann die viereckige, vierspaltige Form. Eine analoge Uebergangsstufe fand ich auch zwischen der viereckig-vierspaltigen und der fünfeckig-fünfspaltigen Form (Abb. 15 E). Wahrscheinlich existieren auch Uebergänge zwischen den übrigen der genannten Gehäuseformen.

Da ich nicht annehmen kann, dass jede dieser Formen und Uebergänge eine eigene Varietät von *M. mystacina* darstellt (es wurden noch keine Tentakel ausgestreckt, auch war ein Stielteil nicht vorhanden), ist es sehr wohl möglich, dass die siebenspaltige, im erwachsenen Zustand langstielige Form aus dem Weitsee direkt nach der Metamorphose vorerst nur ein « ungestieltes » Gehäuse bildet, dessen zuerst niedrige Spaltenzahl erst allmälich vergrössert wird, worauf schliesslich auch (auf dem sechs- oder siebenspaltigen

Stadium) der Stielteil des Gehäuses ausgeschieden wird. Dieser Gehäuseumbau konnte allerdings nicht am selben Individuum verfolgt werden. Ich erwähne noch, dass ich auch in einigen anderen Gewässern, in welchen ich die siebenspaltige *M. mystacina* traf, direkt aufsitzende, « stiellose » (meist fünfspaltige) Formen gefunden habe [1].

Sollte die gegebene Erklärung richtig sein, was fernere Untersuchungen noch festzustellen haben, so wäre damit also eine dritte Art der Gehäuseentstehung bei *M. mystacina* Ehrbg. gefunden, und die erwähnte siebenspaltige Form wäre dann wohl als selbständige Art aufzufassen.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass ich bei der gleichen, eben besprochenen, siebenspaltigen *Metacineta* aus dem Weitsee Tiere beobachtet habe, deren oberer Gehäuseteil von einer scharfen unteren Grenze an zu einem im Gegensatz zum normal gebliebenen Stielteil sehr dünnhäutigen, etwas gerunzelten und zuoberst kugelförmigen, spaltenlosen Sack aufgetrieben war (siehe Abb. 14, A, B, C). Entweder waren die Gehäuse solcher Individuen unabhängig von anderen (dann enthielt die obere, kugelige Auftreibung eine Protoplasmakugel ohne Cilien und Tentakel, oder einen richtigen Schwärmer, der sich mit Hilfe seines Ciliengürtels oft lebhaft drehte und zuweilen auch schon einige kurze, nicht aus dem geschlossenen Sack austretende Tentakel besass), oder aber die Gehäuse zweier benachbarter Individuen waren mit ihren oberen, dünnhäutigen, aufgetriebenen Teilen zu einem einheitlichen, allseitig geschlossenen Sack verwachsen, der nun natürlich mit zwei Stielteilen auf der Unterlage befestigt war (Abb. 14 A). Bei auf solche Weise vereinigten Gehäusepaaren waren im Inneren des gemeinsamen Sackes alle Uebergänge von beginnender bis zu vollständiger und restloser Verschmelzung der Protoplasmakörper der beiden früher getrennten Individuen zu finden. Doch habe ich die Verschmelzung nicht an einem einzelnen Paar verfolgen können. Immerhin kann es keinem Zweifel unterliegen, dass es sich hier um eine richtige isogame Kopulation und Zygotenbildung handelt. Weder eine solche, noch die dabei auftretende Veränderung der

[1] Es scheint mir auch sehr wahrscheinlich, dass die von E. Penard, 1914, beschriebene *Solenophrya micraster* nichts anderes ist als ein noch stielloses, mit grosser unterer Kreisfläche aufsitzendes, unerwachsenes, 5-spaltiges Exemplar von *Metacineta mystacina* Ehrbg.

Gehäuse war bisher für *M. mystacina* mit Sicherheit nachgewiesen. Allerdings war eine totale Verschmelzung zweier Individuen für die sechsspaltige *M. mystacina* schon früher durch eine zwar nicht völlig klare Andeutung von Claparède und Lachmann 1861, Tome VII, wahrscheinlich gemacht. Auch bin ich mit Collin 1912 der Ansicht, dass einige der Abbildungen von Gruber 1879 nicht, wie dieser Autor meint, als Stadien einer Zweiteilung, sondern als Stadien einer Kopulation zu interpretieren sind. (Es scheint mir übrigens auch nicht ausgeschlossen, dass es sich bei den von Gruber 1879 untersuchten Tieren nicht um eine dreispaltige *Metacineta*, sondern um eine sechsspaltige gehandelt habe; denn seine Abbildung Nr. 7 weist vier, Nr. 6 sogar sechs Büschel von Tentakeln auf.) Die oben genannten Fälle der im oberen Teil dünnhäutig aufgetriebenen, allseitig geschlossenen Gehäuse, welche ausschliesslich einen Schwärmer enthielten, müssen wohl als Umwandlungen ganzer, erwachsener Suktorien in Schwärmer aufgefasst werden. Ich fand auch einige dieser Gehäuse, die vorn aufgerissen und von ihrem Inhalt verlassen waren (Abb. 14 C). Die Frage, ob diese Schwärmer, die sicher nicht aus einer Zygote entstanden waren (sie besassen nur die halbe Grösse einer solchen und ein von anderen unabhängiges Gehäuse), vielleicht Vorbereitungsstadien für eine Kopulation darstellten oder ob sie in keiner Beziehung zu ihr standen, kann erst durch weitere Untersuchungen geklärt werden, da bisher leider eine direkte Beobachtung des ganzen Entwicklungszyklus nicht gelang. Auch über das Verhalten der Kerne kann ich z. Z. keine Angaben machen.

4. Revision der Schweizer Suktorien-Fauna.

Es ist hier leider aus Platzgründen nicht möglich, von jeder in der Schweiz gefundenen Suktorienart die Fundorte und Autoren anzugeben, und ich muss mich deshalb mit einer kurzen Aufzählung der Arten begnügen. Ich bin jedoch gerne bereit, Interessenten brieflich genauere Angaben über die einzelnen Arten zu machen.

Um zu zeigen, wie sehr sich die Zahl der in der Schweiz gefundenen Suktorienarten seit ihrer letzten Zusammenstellung aus dem Jahre 1912, von Emile André, im «Catalogue des Invertébrés de la Suisse», Fasc. 6, Infusoires, vergrössert hat, lasse ich diese letzte Aufzählung vorausgehen:

a) *Liste der bis 1912 aus der Schweiz bekannten Suktorien laut* E. André.

Fam. Acinetidae.

Acineta grandis Kent.
Acineta tuberosa Ehrenberg ?
Tokophrya quadripartita Clap. u. Lachm.
Tokophrya cyclopum Clap. u. Lachm.
Solenophrya cassa Clap. u. Lachm.

Fam. Discophryidae.

Discophrya cylindrica Perty.

Fam. Dendrocometidae.

Dendrocometes paradoxus Stein.

Fam. Podophryidae.

Podophrya fixa O. F. Müller.
Podophrya libera Perty.
Sphaerophrya pusilla Clap. u. Lachm.
Metacineta mystacina Ehrenberg.
Paracineta elegans Imhof.

b) *Liste der bis heute in der Schweiz gefundenen Suktorien.*

(Von den nachstehend angeführten Tieren wurden die mit * bezeichneten Arten nach einer mündlichen Mitteilung erstmals von Herrn Dr. Waldemar Bergau im Etang du Jura bei Freiburg gefunden. Die mit « JR » bezeichneten Arten wurden von mir für die Schweiz neu festgestellt.)

Fam. Acinetidae.

Acineta grandis Kent.
Acineta tuberosa Ehrenberg ?
Acineta papillifera Keppen.
JR *Acineta labiata* Rieder.
JR *Acineta maxima* Rieder.
JR *Acineta brevicaulis* Rieder.
Periacineta bukei Kent.
Tokophrya quadripartita Clap. u. Lachm.

Tokophrya cyclopum Clap. u. Lachm.
Tokophrya cyclopum var. *actinostyla* Collin.
* *Tokophrya lemnarum* Stein.
* *Tokophrya pyrum* Clap. u. Lachm. ?
Tokophrya muscicola Penard.
Solenophrya crassa Clap. u. Lachm.
Solenophrya sacculus Penard.
Solenophrya massula Penard.
Solenophrya flavescens Penard.

Fam. Discophryidae.
Discophrya cylindrica Perty.
Discophrya steinii Clap. u. Lachm.
Discophrya lichtensteinii Clap. u. Lachm.
Discophrya acilii Collin.
Discophrya elongata Clap. u. Lachm.
JR *Discophrya spatulata* Rieder.
JR *Discophrya lata* Rieder.

Fam. Dendrosomidae.
JR *Dendrosoma radians* Ehrenberg.
* *Craspedophrya rotunda* Hentschel forma *typica.*
JR *Craspedophrya rotunda* Hentschel forma *minima.*
JR *Craspedophrya erhardi* Rieder.
* *Trichophrya reichenowi* Bergau ??
* *Trichophrya epistylidis* Clap. u. Lachm.

Fam. Dendrocometidae.
Dendrocometes paradoxus Stein.

Fam. Podophryidae.
Podophrya fixa O. F. Müller.
Podophrya libera Perty.
Sphaerophrya pusilla Clap. u. Lachm.
* *Sphaerophrya magna* Maupas. ?
Paracineta elegans Imhof.
JR *Paracineta crassipes* Rieder.
Metacineta mystacina Ehrenberg var. *quinquifida.*
» » » var. *sexifida.*
JR » » » var. *septifida.*
JR » » » var. *tredecemfida.*

5. Verzeichnis der in dieser Arbeit zitierten Werke.

1912. André, Emile. *Catalogue des Invertébrés de la Suisse.* Fasc. 6, *Infusoires.* Genève.

1858/61. Claparède, E. und Lachmann, J. *Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes.* Mém. de l'Institut nat. genevois, T. V, VI u. VII.

1912. Collin, B. *Etude monographique sur les Acinétiens.* Arch. Zool. expér., T. 51.

1879. Gruber, A. *Kleine Beiträge zur Kenntnis der Protozoen.* Ber. d. Verhandlg. d. naturf. Ges. Freiburg i. B., Bd. VII.

1916. Hentschel, E. *Biologische Untersuchungen über den tierischen und pflanzlichen Bewuchs im Hamburger Hafen.* Mit⁴. a. d. Zool. Museum, XXXIII. 2. Beiheft z. Jahrb. d. Hamburg. Wissensch. Anstalten, XXXIII.

1914. Penard, E. *Sur quelques Tentaculifères muscicoles.* Arch. f. Protistenkunde, Bd. 34.

Tome 43, nº 13. — Mars 1936.

Travaux du laboratoire de Zoologie et de la Station de Zoologie expérimentale de l'Université de Genève.

Directeur: M. le professeur E. Guyénot.

Etudes génétiques et cytologiques sur Drosophila immigrans Sturt.

par

Prof. Dr. Emilia STELLA

Avec 2 figures et la planche 1.

Le travail dont je relate ici les résultats a été exécuté, sous la direction de M. le professeur Guyénot, durant un séjour de quelques mois que j'ai eu le privilège de faire à la « Station de Zoologie expérimentale » de l'Université de Genève. Le caractère un peu fragmentaire de mes recherches tient à ce que je n'ai pu, dans un laps de temps aussi court, donner à mes études toute l'ampleur qui aurait été désirable. Je désire remercier vivement M. le professeur Guyénot qui a bien voulu diriger mes recherches et me prodiguer ses précieux conseils.

1. Matériel et Technique.

Les élevages de *Drosophila immigrans* que j'ai eu entre les mains provenaient de mouches capturées aux environs de Genève; ils avaient déjà fourni diverses mutations qui ont été signalées par Bischler et Piquet (1931).

La diagnose de l'espèce *D. immigrans*, qui tombe en synonymie avec *D. tripunctata*, a été donnée par Sturtevant (1921). J'en rappellerai les principaux caractères. La mouche mesure environ $3^{mm},8$, les ailes comprises. La dimension est sensiblement la même dans les deux sexes. La coloration générale est d'une teinte jaune sombre, ou mieux, fauve.

La tête est jaune ainsi que la face et la trompe. Les antennes sont également jaunes et l'arista porte 6 rameaux supérieurs et

3 inférieurs. Le front mesure plus du tiers de la largeur de la tête; la carène est large et aplatie. Les yeux sont rouges et la tache ocellaire est brun sombre. Le deuxième poil orbitaire n'a que le quart de la taille des deux autres.

Le thorax, qui est fauve sombre, porte 8 rangées de poils acrostichaux; les préscutellaires manquent. L'abdomen, fauve foncé, porte sur le bord postérieur de chaque segment une bande noire qui est interrompue sur la ligne médiane. La bande de l'avant-dernier segment peut être entière. Chez le mâle, le dernier anneau est entièrement noir. Les ailes sont longues et légèrement teintées de jaune.

Chez les femelles, il y a 7 plaques dorso-latérales à l'abdomen et 5 seulement chez les mâles. C'est surtout la disposition des tarses de la première paire de pattes qui permet de reconnaître les sexes. Chez le mâle (pl. 1, fig. 1), l'article basilaire du tarse est court, n'ayant guère que la moitié de la longueur de l'article correspondant de la deuxième paire d'appendices; il est aussi plus large. Le second article tarsien est de même court et large. Chez la femelle (pl. 1, fig. 2), l'article basilaire est plus long (environ les deux tiers de la longueur de l'article correspondant de la deuxième paire) et mince. Il en est de même du deuxième article. Ces caractères sont au début assez difficiles à reconnaître lorsqu'on examine les mouches, anesthésiées à l'éther, avec un faible grossissement. Cependant, avec un peu de pratique, on arrive assez vite à distinguer les sexes au premier coup d'œil. Cette recherche reste toujours moins aisée que dans le cas de *D. melanogaster*, où la présence du peigne sexuel sur le premier tarse des mâles constitue un caractère d'une très grande netteté.

Les œufs sont pourvus de 4 appendices filamenteux. Les pupes sont de couleur rouge brunâtre et les spiracles antérieurs ont à peu près la moitié de la longueur du puparium.

Conditions d'élevage.

Les cultures des diverses lignées de *D. immigrans* étaient maintenues sur du son mouillé, selon la méthode suivie par Bischler et Piquet. Les Mouches s'y reproduisent bien en vrac et c'est là un procédé pratique pour conserver les lignées. Par contre, le son est l'objet du développement de moisissures et de fermentations

malodorantes, désagréables. De plus, il faut que les mouches soient nombreuses pour que le développement se fasse. Il semble qu'il faille la présence d'un très grand nombre de larves afin que le milieu soit brassé et qu'il ne se forme pas une croute de son désséché à la surface. Ce milieu convient donc peu à des expériences de croisement où l'on désire obtenir la descendance de couples isolés ne donnant qu'une progéniture limitée.

J'ai essayé d'élever les Mouches sur le substratum utilisé couramment par les généticiens américains, soit le mélange agar-banane. Toutefois, les mouches provenant des élevages sur le son apportèrent tant de moisissures et de bactéries, qui se développèrent rapidement sur le milieu, que les adultes moururent bientôt dans une forêt de champignons. Il y avait une telle quantité de spores de *Penicillium glaucum* que les mouches en étaient complètement vertes.

C'est pour éviter cette pullulation de moisissures qu'à défaut d'élevages aseptiques qui sont très astreignants, on utilise, à la Station de Zoologie expérimentale, une technique qui est excellente pour *D. melanogaster*. Le milieu nutritif est formé de levure du commerce délayée dans du vinaigre à 30 pour 100 et la bouillie obtenue est supportée par du coton. Le tout est stérilisé dans de petites fioles d'Erlenmeyer. L'acide acétique s'oppose au développement des moisissures. Malheureusement, les *D. immigrans* ne supportent pas un taux aussi élevé de vinaigre.

J'ai perdu beacoup de temps à faire un grand nombre d'essais de divers milieux, qu'il est inutile de rapporter en détail. J'ai finalement utilisé un mélange ayant la composition suivante:

Levure de boulangerie . . .	300 gr.
Banane broyée	300 »
Eau sucrée (5% glucose) . .	400 »
Vinaigre	100 »
Autolysat de levure	25 cc.

Le substratum était constitué par du coton imprégné de ce mélange. Le tout était stérilisé à l'autoclave dans des fioles appropriées [1].

[1] J'ajoutais généralement un peu de miel.

Le sucre introduit dans le milieu est très favorable à l'achèvement de la maturité sexuelle des adultes et à la ponte. Le vinaigre s'oppose dans une certaine mesure au développement des microorganismes. L'addition d'autolysat de levure, faite en raison des excellents résultats obtenus, grâce à ce moyen, par Guyénot (1917) dans ses élevages de Drosophiles aseptiques, a permis aux larves de s'accroître très régulièrement et d'atteindre, ainsi que les mouches qui en sont nées, la taille maximum.

Toutefois, le mélange, même stérilisé, reste un assez bon milieu de culture, pour certaines moisissures en particulier, dont les spores étaient apportées par les mouches venant d'élevages contaminés. J'ai dû combiner l'emploi de ce milieu avec la méthode de sélection utilisée par Guyénot au cours de ses recherches sur *D. melanogaster*. Les femelles fécondées étaient transportées tous les deux jours environ sur de nouveaux milieux stériles. L'expérience a montré que, d'une façon générale, il se produit une dilution de la flore intestinale et que les milieux sont de moins en moins contaminés. J'ai choisi alors les récipients les plus purs pour en recueillir la descendance, en vue de constituer des lignées n'apportant que peu de germes ou de spores. Enfin, pendant un certain temps, les milieux nutritifs stérilisés étaient préalablement ensemencés d'une culture pure de levure qui avait une tendance à modifier la flore intestinale et à s'opposer à une pullulation exagérée d'autres microorganismes.

C'est en combinant ces diverses méthodes que j'ai fini par obtenir des cultures propres, sans moisissures, ne dégageant pas de mauvaise odeur et dans lesquelles les mouches ainsi que leurs larves se développèrent infiniment mieux que dans les élevages primitifs. Des couples isolés y donnèrent une nombreuse descendance.

Maturité sexuelle et ponte.

L'espèce *D. immigrans* est beaucoup moins prolifique que *D. melanogaster*. Cependant, dans de bonnes conditions, j'ai obtenu assez régulièrement des descendances de 300 individus et plus, par couples. L'accouplement a lieu généralement 48 heures après l'éclosion. Toutefois, contrairement à ce qui se passe chez *D. melanogaster*, la ponte ne commence que quelques jours plus tard. A la température de 24°, le développement larvaire et nymphal dure environ 12 jours.

2. Chromosomes de *Drosophila immigrans* [1].

Les chromosomes de *D. immigrans* ont été sommairement décrits par Metz (1916). Cet auteur a reconnu qu'ils appartenaient au type D, c'est-à-dire comprenaient 4 paires, dont 3 en bâtonnets et 1 en V.

J'ai surtout étudié l'ovogenèse et les premiers stades du développement embryonnaire, en me basant sur les belles recherches de Guyénot et Naville (1928, 1933) sur *D. melanogaster*.

1. *Ovogenèse.*

Chez *D. melanogaster*, les phases préméiotiques, observées par ces auteurs sur leurs « cellules vedettes », ont lieu dans les toutes jeunes ovarioles que présentent les ovaires de pupes d'âge moyen, avant la coloration des yeux. Plus tard, on ne rencontre plus guère que des ovocytes en phase d'accroissement et de vitellogenèse. En s'adressant aux œufs prélevés dans les oviductes, les auteurs ont pu observer avec une grande netteté les divisions réductionnelles et la fécondation.

Me basant sur ces données, j'ai d'abord fixé des ovaires de très jeunes pupes de *D. immigrans*. Les pupes étaient disséquées dans du liquide de Ringer et les ovaires étaient fixés selon la méthode adoptée par Guyénot et Naville dans le liquide de Carothers ou dans celui de Bouin. C'est le fixateur de Carothers:

Sol aq, sat ac, picrique . . .	75 cc[3]
Formol	15 »
Ac, acétique glacial	10 »
Urée	0,50 gr.

qui a donné les meilleurs résultats.

Les coupes ont été colorées à l'hématoxyline ferrique. Ainsi que le recommandent Guyénot et Naville, il est bon de les traiter par le persulfate d'ammonium avant le mordançage à l'alun de fer.

Contrairement à mon attente, les ovaires prélevés sur les pupes jeunes se sont montrés tout à fait impropres à l'étude des figures caryocinétiques: ils ne renferment que de petites cellules germinales

[1] Ces recherches ont été effectuées, après mon retour en Italie, sur du matériel fixé à Genève.

au repos. Même dans des pupes plus âgées, on n'observe encore aucune cinèse goniale. Il faut, pour cela, s'adresser à des mouches venant d'éclore. Pour suivre les phases préméiotiques dans les ovocytes, il est nécessaire de fixer les ovaires de mouches âgées de 2 à 5 jours.

Il résulte de ces données que l'ovogenèse se produit beaucoup plus tardivement chez *D. immigrans* que dans le cas de *D. melanogaster*. Elle commence à peine au moment de l'éclosion. Aussi, la

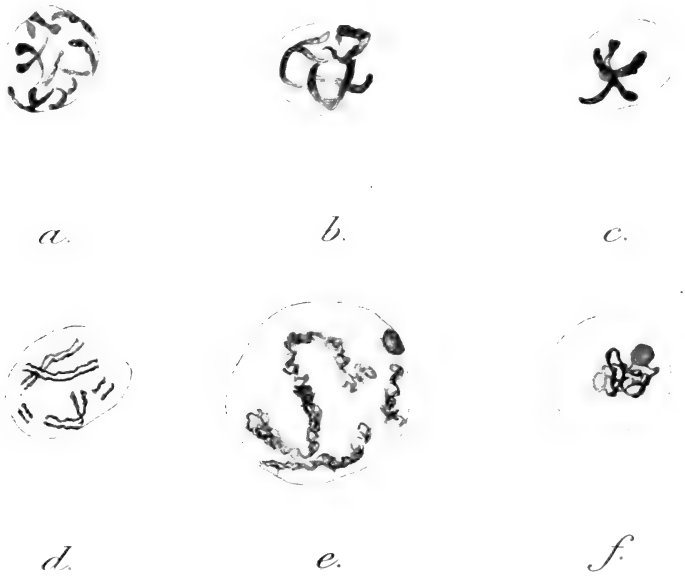


Fig. I.

Figures de préméiose observées dans les ovocytes de *D. immigrans*. *a* = stade leptotène; *b*, *c* = stades pachytènes; *d* et *e* = diploténie et strepsiténiе; *f* = chromatine pelotonnée dans le noyau pendant l'auxocytose. Les figures *a*, *b*, *c* et *e* sont grossies 760 fois; les figures *d* et *f* 960 fois.

nourriture des adultes a-t-elle, pour la reproduction, une importance considérable. C'est sans doute la raison pour laquelle l'addition de glucose et de miel s'est montrée particulièrement favorable.

J'ai retrouvé, dans les ovarioles, toutes les figures décrites par Guyénot et Naville dans leur étude de *D. melanogaster*. Dans les deux cellules vedettes, dont l'une sera plus tard l'ovocyte, j'ai reconnu les stades leptotène, zygotène, pachytène, diplotène et strepsitène. On trouvera, dans la figure I, quelques dessins à la

chambre claire se rattachant à cette période de l'ovogenèse. Finalement, les cordons chromatiques émigrent vers le centre de la sphère nucléaire et forment un peloton accolé au nucléole. Ce stade (fig. I, *f*) précède la période d'accroissement et de vitellogenèse de l'ovocyte.

2. *Cinèses embryonnaires.*

Pour étudier les premières divisions du noyau de l'œuf, GUYÉNOT et NAVILLE se sont adressés à des œufs prélevés dans l'oviducte.

FIG. II.
Figures de métaphase et d'anaphase observées au cours des cinèses de l'embryon de *D. immigrans*. (× 1420)

Cette technique ne peut s'appliquer au cas de *D. immigrans;* car cette espèce présente également, par rapport à *D. melanogaster*, un

très grand retard dans la vitesse du développement embryonnaire. Ce n'est que 5 à 6 heures après la ponte que commencent les premières divisions somatiques. Ces cinèses montrent des chromosomes petits, mais très nets. Je donne quelques dessins de métaphases et d'anaphases (fig. II) qui montrent bien les quatre paires d'éléments chromatiques dont 3 en bâtonnets et 1 en V, conformément aux observations de Metz (1916).

3. Les mutations de *Drosophila immigrans*.

Une première mutation de *D. tripunctata* (= *D. immigrans*), appelée « axillary », a été signalée par Metz et Metz (1915). Il s'agit d'un caractère de nervure récessif et non lié au sexe. Sturtevant (1921) indique qu'il a observé cinq mutations de *D. immigrans:* l'une d'elles, liée au sexe, correspondait à une aile de petite taille; les quatre autres, autosomiques, affectaient, dans un cas, la taille des poils qui était réduite, dans trois cas, la nervation qui était modifiée. Nous n'avons pas trouvé, dans d'autres travaux de cet auteur, une description plus détaillée de ces mutations. Il note simplement que l'une d'elles a apparu deux fois, dans deux lignées différentes, recueillies, à l'état sauvage, dans deux localités très éloignées.

Dans leurs élevages de Mouches originaires de Genève, Bischler et Piquet ont vu surgir plusieurs mutations qu'elles ont sommairement décrites (1931).

Mutation spread. — La première mutation apparue rend les ailes immobiles, ankylosées à angle droit par rapport à l'axe longitudinal du corps (pl. 1, fig. 3). En même temps, ainsi que je l'ai remarqué, leur texture est plus fine, si bien qu'elles sont toujours un peu recourbées et plus ou moins plissées; elles présentent, en outre, une échancrure peu marquée du bord postérieur, au niveau de la deuxième cellule postérieure. Naturellement, le vol est impossible; les mouches marchent et effectuent de petits sauts. La mutation ressemble beaucoup à celle que Dexter a observée chez *D. melanogaster* et qui a reçu le nom de « spread ». Aussi Bischler et Piquet ont-elles utilisé le même terme pour désigner la mutation similaire de *D. immigrans*. Ces auteurs ont constaté que ce caractère est récessif.

Mutation poils tronqués. — « Les poils du thorax, disent BISCHLER et PIQUET, au lieu d'être longs et effilés, sont beaucoup plus courts, épais et comme coupés aux ciseaux. Parfois, l'extrémité est recourbée en crochet. » La mutation ressemble au type « forked » de *D. melanogaster*, mais en diffère parce qu'elle ne s'étend pas aux poils de la tête. Elle est récessive.

Mutation nervures anormales (pl. 1, fig. 4). — Cette mutation est éminemment variable dans son degré de réalisation phénotypique. La nervure transversale postérieure présente, dans les cas les plus faibles, des ramifications perpendiculaires s'étendant dans la cellule discale et surtout dans la deuxième cellule postérieure. Dans les cas plus prononcés, cette dernière cellule présente des nervures supplémentaires se ramifiant dans presque toute son étendue. On trouve parfois, en outre, chez les mêmes individus, de petites nervures supplémentaires dans la troisième cellule postérieure, dans la cellule submarginale et dans la première cellule postérieure. BISCHLER et PIQUET pensent que la mutation doit dépendre d'au moins deux facteurs. Les figures 5 à 8 de la planche 1 donnent une idée des principaux types offerts par cette mutation.

Mutation ski. — L'extrémité postérieure de l'aile est relevée vers le haut et parfois enroulée; ici encore, la mutation, très semblable à la mutation « ski » de *D. melanogaster*, se présente à des degrés très différents chez les divers individus.

Mutation yeux bruns. — La lignée, issue d'un mutant trouvé le 7 mars 1931, est caractérisée par la couleur de l'œil qui est brun à l'éclosion et devient plus foncé, presque noir, avec l'âge. BISCHLER et PIQUET ont reconnu que cette mutation est liée au sexe.

Mutation yeux carmin opaques. — La coloration de l'œil n'est pas rouge vif, presque vermillon, comme dans la forme sauvage, mais d'une teinte plus sombre, carmin. En outre, lorsqu'on l'examine bien éclairé par une lampe, l'œil paraît transparent sauf une tache sombre vers le milieu; dans la mutation carmin opaque, ce reflet fait défaut, ce qui donne à l'organe un aspect homogène, opaque. Cette mutation est récessive.

Mutation corps jaune.

Lorsque j'arrivai à la Station de Zoologie expérimentale, il y avait quatre ans que BISCHLER et PIQUET avaient abandonné leurs

recherches sur *D. immigrans*. Les diverses lignées avaient été conservées en vrac, mais bien des mélanges s'étaient produits et certaines mutations avaient été perdues. Après un travail préliminaire de sélection et de croisements, je réussis à reconstituer les lignées sauvage, ski, nervures anormales, spread. Entre temps, était apparue une autre mutation, caractérisée par la coloration jaune claire de tout le corps. Je m'attachai à en obtenir des lignées pures et à réaliser des « jaune spread ».

4. Expériences de croisements.

J'ai plus spécialement étudié l'hérédité de la récente mutation, corps jaune. Ces recherches ont été effectuées avec la collaboration de M. Guyénot.

A. *Croisement ♀ fauves sauvages × ♂ jaunes.*

J'ai mis en reproduction 7 couples dont les femelles avaient été isolées dès l'éclosion de manière à être certaine de leur virginité. Un couple resta stérile.

La descendance F1 était composée de ♀ fauves et de ♂ jaunes. Voici les résultats obtenus:

N° des couples	♀ fauves	♂ jaunes	Total
508	248	222	470
520	199	155	354
521	54	55	109
525	171	153	324
527	101	63	164
528	65	57	122
Totaux	838	705	1543

Il y a, comme cela est la règle dans les élevages de la forme sauvage, un excès de femelles. La proportion des sexes est ici de 1,18 : 1.

Pour obtenir la deuxième génération, des couples F1, isolés ou au nombre de 2 à 3, ont été répartis en 32 élevages différents. Voici le détail de cette deuxième génération:

F1 venant de	N°	♀ fauves	♂ fauves	♂ jaunes	Total
508	534	6	7	2	15 [1]
	535	102	42	56	200
	536	6	3	2	11
	546	63	23	27	113
	551	144	70	27	241
	558	44	31	19	94
	576	170	56	39	265
	614	502	259	192	953
	640	90	39	31	160
	647	22	7	2	31
		1149	537	397	2083
520	556	103	33	35	171
	571	196	94	77	367
	567	55	22	3	80
	581	307	155	106	568
	582	19	9	9	37
	644	49	24	5	78
		729	337	235	1301
521	557	160	74	39	273
	618	19	13	12	44
	584	2	1	0	3
		181	88	51	320
525	561	270	122	144	563
	601	14	2	0	16
	587	299	157	129	585
	619	273	164	77	514
	635	65	35	26	126
		921	480	376	1777

[1] Les très petites descendances proviennent de couples dont la femelle est morte prématurément, généralement collée par les ailes aux parois du récipient.

F1 venant de	N°	♀ fauves	♂ fauves	♂ jaunes	Total
527	570	272	129	97	498
	589	546	250	230	1026
	602	138	34	41	213
	620	71	29	28	128
	646	93	37	40	170
		1120	479	436	2035
528	568	119	39	47	205
	590	2	1	0	3
	603	106	52	40	198
		227	92	87	406

En faisant le total des résultats fournis par les diverses lignées, on obtient les chiffres suivants:

Femelles fauves . .	4327	Total des femelles .	4327
Mâles fauves . . .	2013	Total des mâles . .	3595
Mâles jaunes . . .	1582	Total général . . .	7922

La proportion des sexes est ici de 1,2 : 1. L'augmentation relative des femelles résulte du déficit en mâles jaunes. Dans tous les croisements, en effet, les jaunes se montrent un peu moins viables que la forme fauve sauvage.

B. *Croisement ♀ jaunes × ♂ fauves sauvages.*

La première génération, fournie par trois couples en deux élevages, se compose de femelles fauves et de mâles jaunes:

N° des élevages	♀ fauves	♂ jaunes	Total
529	92	63	155
530	196	162	358
	288	225	513

La proportion des sexes est ici de 1,28 : 1, ce qui tient au déficit en mâles jaunes.

La deuxième génération, issue de plusieurs couples F1 de 529 et 530, se composait de femelles et mâles sauvages (fauves) et de

femelles et mâles jaunes. La totalisation des chiffres obtenus donne les résultats suivants:

Femelles fauves . .	536	Total des femelles .	978
Mâles fauves . . .	558	Total des mâles . .	999
Femelles jaunes . .	442	Total des fauves. .	1094
Mâles jaunes . . .	441	Total des jaunes. .	883
Total général .	1977		

On note ici encore un fort déficit en jaunes qui porte aussi bien sur les mâles que sur les femelles. La proportion des sexes est très anormale, puisqu'il y a un léger excès de mâles.

L'ensemble des faits montre que le caractère jaune est récessif par rapport à fauve et, de plus, lié au sexe. Si, en effet, on désigne par X les hétérochromosomes, par J le caractère fauve et par *j* le caractère jaune, les croisements peuvent être représentés de la façon suivante:

a) *Croisement ♀ fauve × ♂ jaune.*

P (♀) X (J) — X (J) × X (*j*) — 0 (♂)

F1 X (J) — X (*j*) = ♀ fauves + X (J) — 0 = ♂ fauves

F2
X (J) X (J) = ♀ fauves
X (J) 0 = ♂ fauves
×
X (*j*) X (J) = ♀ fauves hétérozygotes
X (*j*) 0 = ♂ jaunes

La première génération est composée de femelles et de mâles fauves. A la deuxième génération, toutes les femelles sont fauves; la moitié des mâles est fauve, l'autre moitié jaune.

b) *Croisement ♀ jaune × ♂ fauve.*

P (♀) X (*j*) — X (*j*) × X (J) — 0 (♂)

F1 X (*j*) — X (J) = ♀ fauves + X (*j*) — 0 = ♂ jaunes

F2
X (*j*) X (*j*) = ♀ jaunes
X (*j*) 0 = ♂ jaunes
×
X (J) X (*j*) = ♀ fauves hétérozygotes
X (J) 0 = ♂ fauves

La première génération se compose de femelles fauves et de mâles jaunes comme leur mère dont ils ont reçu leur unique chromosome X. A la seconde génération, il y a production de femelles et mâles fauves et de femelles et mâles jaunes.

C. *Croisements ailes normales × ailes spread.*

Ainsi que l'avaient déjà constaté Bischler et Piquet, le caractère « spread » est récessif par rapport à la forme normale des ailes. Voici le résultat de croisements entre mouches fauves dont un des parents avait les ailes normales et l'autre les ailes spread.

P	Femelle spread	× mâle non spread.
F1	207 femelles	+ 188 mâles (tous non spread).
F2	450 ♀ et ♂ non spread	+ 104 ♀ et ♂ spread.

D. *Croisements dihybrides entre fauves à ailes normales et jaunes spread.*

La mutation spread, étant récessive, réapparaît dans un quart des descendants de deuxième génération. Toutefois, sa moindre viabilité abaisse notablement cette proportion théorique. Le caractère jaune étant lié au sexe, il y a lieu d'envisager séparément les deux croisements réciproques.

1° *Femelle fauve ailes normales × mâle jaune spread.*

La première génération a été fournie par deux couples seulement, plusieurs autres étant restés stériles. Il est probable que les mâles spread fécondent difficilement les femelles à ailes normales qui peuvent voler et leur échapper aisément, lors des tentatives d'accouplement.

N°	♀ fauves	♂ fauves	Total
514	5	8	13
519	102	105	207
	107	113	220

Il a été fait neuf élevages d'hybrides F 1, afin d'obtenir la deuxième génération. Celle-ci se compose de femelles et mâles

fauves non spread, de femelles et mâles fauves spread, de mâles jaunes non spread et de mâles jaunes spread. Voici le détail des résultats:

F1 venant de	N°	Non-spread ♀ fauves	Non-spread ♂ fauves	Non-spread ♂ jaunes	Spread ♀ fauves	Spread ♂ fauves	Spread ♂ jaunes
514	544	18	7	0	5	4	0
519	549	263	168	127	65	34	23
	559	35	20	15	11	4	5
	560	67	24	21	12	2	1
	580	7	2	3	2	0	0
	605	15	7	11	3	0	3
	624	42	16	23	16	5	5
	643	62	40	21	13	4	4
	648	23	14	12	3	3	0
		514	291	233	125	52	41

On voit qu'il y a eu 1038 non-spread pour 218 spread. Théoriquement, on aurait dû obtenir 942 non-spread pour 314 spread. Il y a donc un grand déficit en spread, ce qui tient à la faible vitalité de cette mutation.

2° *Femelle jaune spread* × *mâle fauve ailes normales.*

La première génération se compose de femelles fauves et de mâles jaunes, toutes les mouches étant non-spread.

N°	♀ fauves non-spread	♂ jaunes non-spread	Total
504	509	475	984
511	123	114	237
512	55	45	100
513	124	117	241
515	106	68	175
523	139	83	222
	1056	903	1959

La deuxième génération se compose de 8 catégories d'individus, dont 4 à ailes normales et 4 spread. Voici les résultats classés d'après l'origine des couples F1:

	Non-spread			
F1 venant de	♀ fauves	♂ fauves	♀ jaunes	♂ jaunes
504	829	774	643	663
511	105	118	62	61
512	299	203	175	170
513	418	463	344	361
515	105	99	93	119
523	124	126	110	55
	1880	1783	1427	1429

	Spread			
F1 venant de	♀ fauves	♂ fauves	♀ jaunes	♂ jaunes
504	163	127	124	92
511	41	36	17	12
512	60	51	43	33
513	113	109	82	71
515	21	24	18	18
523	30	35	21	10
	430	382	395	236

Il y eut, en définitive, 6519 mouches à ailes normales pour 1353 ailes spread (calculé 5904 : 1968).

E. *Autres croisements.*

J'ai fait un certain nombre d'autres croisements portant sur les mutations ski et nervures anormales. Les résultats me permettent de confirmer que ces deux mutations sont récessives et non liées au sexe. La mutation nervures anormales mériterait une étude détaillée, car elle paraît dépendre non seulement d'un facteur principal, mais aussi de facteurs d'intensité.

Résumé.

I. J'ai précisé certaines conditions importantes pour l'élevage et la reproduction de *D. immigrans*.

II. Les mouches ne sont pas encore mûres au point de vue génital lors de l'éclosion. Le milieu nutritif doit être réalisé de telle manière qu'il convienne non seulement aux larves, mais encore aux adultes qui doivent développer leurs glandes génitales pendant les premiers jours de leur existence.

III. *D. immigrans* a 4 paires de chromosomes dont 3 en bâtonnets et 1 en V, comme l'a indiqué Merz. J'ai retrouvé dans l'ovogenèse les phases préméiotiques décrites par Guyénot et Naville.

IV. *D. immigrans* a donné lieu à plusieurs mutations spontanées. Les mutations œil brun et corps jaune sont liées au sexe. Je me suis plus particulièrement occupée de cette dernière mutation dont j'ai étudié l'hérédité d'une façon étendue. Les autres mutations, ailes spread, ailes ski, ailes à nervures anormales, yeux carmin, poils opaques, sont récessives et non liées au sexe, ainsi que cela résulte des recherches de Bischler et de Piquet et ainsi que je l'ai vérifié, pour certaines d'entre elles.

Ces recherches ont été effectuées et ce mémoire publié avec l'aide de la donation G. et A. Claraz.

AUTEURS CITÉS

1931. Bischler, V. et Piquet, J. *Quelques mutations spontanées de Drosophila immigrans.* C. R. Soc. Biol., CXIX, p. 1237.

1917. Guyénot, E. *Recherches expérimentales sur la vie aseptique et le développement d'un organisme en fonction du milieu.* Bull. biol. France, Belgique, LI, pp. 1-330.

1928. Guyénot, E. et Naville, A. *Les chromosomes et la réduction chromatique chez Drosophila melanogaster (cinèses somatiques, spermatogenèse, ovogenèse).* La Cellule, XXXIX, pp. 25-82.

1933. —— —— *Les bases cytologiques du crossing over. Les premières phases de l'ovogenèse de Drosophila melanogaster.* La Cellule, XLII, pp. 213-230.

1935. Guyénot, E. et Stella, E. *Etude génétique de deux mutations de Drosophila immigrans.* C. R. Soc. Biol., CXIX, p. 1237.

1915. Metz, C. W. et B. Metz, S. *Mutations in two species of Drosophila.* Amer. Nat., XLIX, pp. 187-189.

1916. Metz, C. W. *Chromosomes studies on the Diptera.* Jour. exp. Zool., XXI, 1916.

1921. Sturtevant, A. H. *The North-American species of Drosophila.* Carneg. Instit. public. nº 301.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 1.

Fig. 1. — Patte antérieure d'un mâle de *D. immigrans* montrant la brièveté et la largeur des deux premiers articles du tarse constituant un caractère sexuel secondaire (× 42).

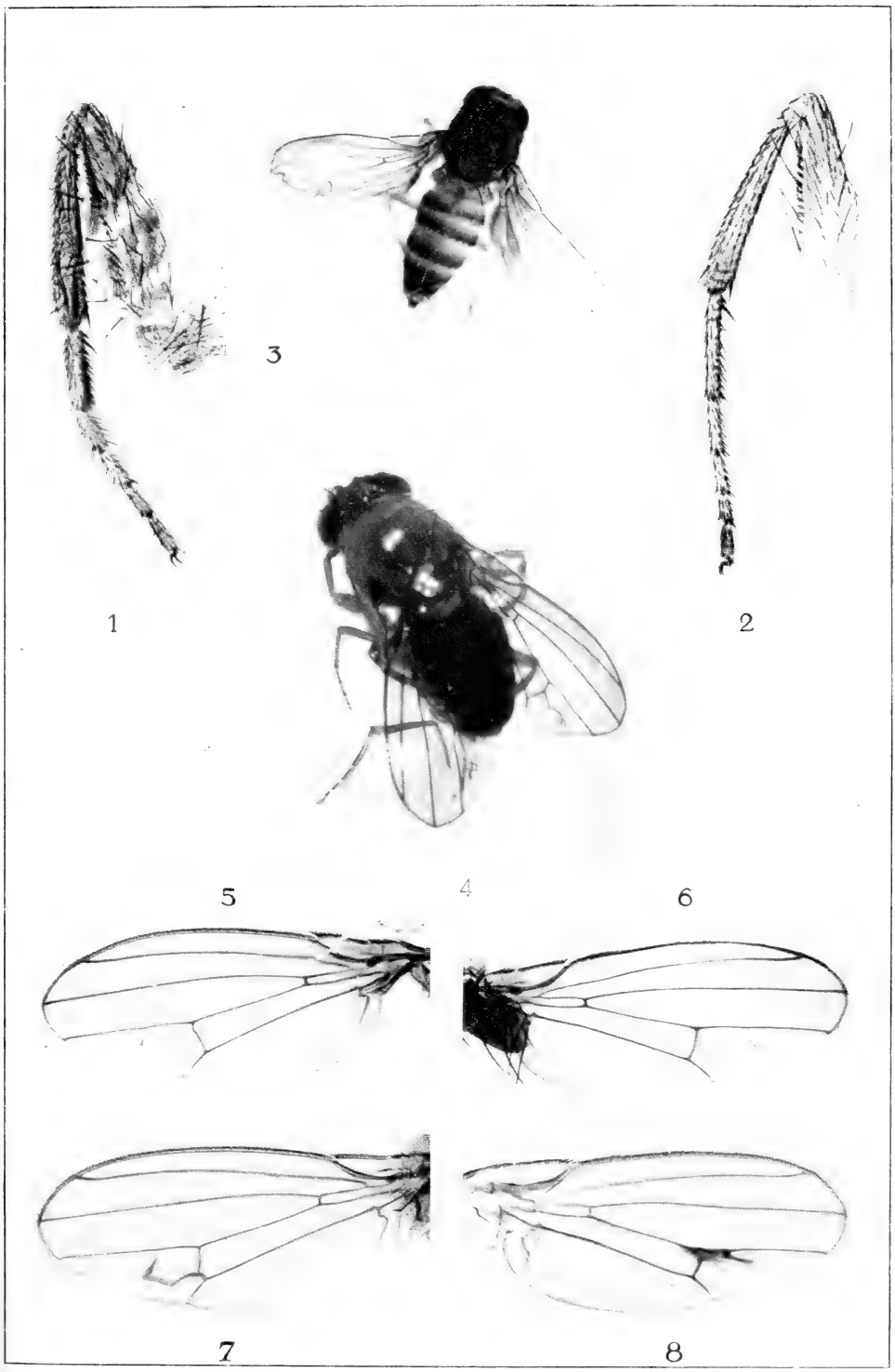
Fig. 2. — Patte antérieure d'une femelle de *D. immigrans* montrant les deux premiers articles tarsiens, longs et minces (× 42).

Fig. 3. — Mutation « spread » de *D. immigrans:* les ailes impropres au vol sont ankylosées à angle droit par rapport à l'axe du corps (× 9).

Fig. 4. — Mutation ailes à nervure anormale chez une *D. immigrans* non spread (× 14).

Fig. 5 et 6. — Deux degrés faibles de la mutation nervure anormale, au niveau de la cellule postérieure (× 20).

Fig. 7 et 8. — Deux exemples de l'aspect le plus commun présenté par la mutation nervure anormale chez *D. immigrans* (× 20).



E. STELLA. — DROSOPHILA IMMIGRANS.

Tome 43, nº 14. — Mars 1936.

Travaux du Laboratoire de Zoologie et de la Station de Zoologie expérimentale de l'Université de Genève.
Directeur: M. le professeur E. Guyénot.

Masculinisation provoquée de femelles de cobayes

(Extraits hypophysaires et urine de femme enceinte)

par

Emile GUYÉNOT et Mme I. NAVILLE-TROLLIET

Avec les planches 2 et 3.

Chapitre I.

VIRILISME ET MASCULINISATION DE FEMELLES CHEZ LE COBAYE

La transformation des organes génitaux externes femelles, dans le sens d'une ressemblance plus ou moins marquée avec les organes correspondants des mâles, a été observée, chez le Cobaye, dans diverses conditions.

1. *Masculinisation par greffe des testicules.*

Travaillant dans le laboratoire de Steinach, Lipschütz a, dès 1916, réalisé la masculinisation des femelles de Cobayes par greffe de testicules de la même espèce. L'hormone mâle, produite par le greffon, transforme le clitoris en un organe péniforme saillant et fait pousser des crochets cornés identiques à ceux du sac pénien des mâles. Ces résultats ont été confirmés par Moore (1921): sur 18 cas de greffe, 2 furent suivis de reprise du greffon et de masculinisation; dans les 16 autres cas, le greffon dégénéra et toute masculinisation fit défaut.

2. *Virilisme spontané.*

Les observations relatives à cette anomalie sont celles de LIPSCHÜTZ (1924) et celles de GUYÉNOT et DUSZYNSKA (1935).

a) Parmi des Cobayes originaires de Dorpat, de Revel et de Riga, LIPSCHÜTZ remarqua 13 femelles dont les organes génitaux externes étaient plus ou moins masculinisés. Les faits furent présentés comme correspondant à un phénomène d'*intersexualité*. Il ne semble pas cependant que ce terme, introduit dans la science par R. GOLDSCHMIDT avec un sens précis, puisse s'appliquer au cas des femelles exceptionnelles étudiées par LIPSCHÜTZ. L'intersexualité est la conséquence d'une inversion, au cours du développement, des caractères sexuels primaires ou secondaires: l'organisme commence, par exemple, à se développer dans le sens femelle, puis traverse une période critique après laquelle la différenciation se poursuit dans le sens mâle. Rien ne permet d'affirmer qu'il en a été ainsi pour les femelles de Cobayes anormales. Aussi paraît-il préférable de considérer ces cas comme des exemples de virilisme spontané.

Le degré de masculinisation des femelles était variable. Dans les cas les plus remarquables, le *clitoris* était gros et faisait saillie à l'extérieur, sa longueur pouvant atteindre 4^{mm}. Il était enveloppé, à la façon d'un petit pénis, par les replis d'un prépuce anormalement développé. A la partie inférieure du clitoris, se trouvaient deux *crochets cornés*, semblables à ceux des mâles, et pouvant atteindre jusqu'à $3^{mm},5$ de longueur. Il n'y avait pas d'épines péniennes; du moins LIPSCHÜTZ n'en fait-il pas mention. Entre le prépuce et le clitoris se rencontrait une matière caséeuse, blanc jaunâtre, identique à celle que l'on observe chez les mâles. Il ne s'agit pas là d'un produit de sécrétion, mais d'un dépôt de carbonate de chaux d'origine urinaire. Ajoutons que l'anomalie était fréquemment asymétrique, le corps caverneux clitoridien et le crochet d'un côté étant plus courts que ceux de l'autre côté.

La cause de ce virilisme est restée obscure. L'examen des organes internes n'a révélé aucune trace de tissu testiculaire. On aurait pu penser à une anomalie dans la production des hormones par l'ovaire, rappelant ce qui se passe dans le cas des coqs de race Sebright-Bantam à plumage de poule. On sait, en effet, que le testicule exerce alors, sur l'apparition de brillant plumage du type neutre

et des mâles, la même action inhibitrice que l'ovaire. L'ablation des testicules laisse se développer ce plumage; la greffe à des coqs ordinaires de testicules de mâles de race Sebright leur fait acquérir le plumage de poule. L'ovaire des femelles virilisées se comporterait-il de façon analogue et sécréterait-il de l'hormone mâle ? Dans ce cas, la castration des femelles devrait amener la régression de l'anomalie.

Or, sur deux femelles castrées par LIPSCHÜTZ, l'une, observée pendant 15 mois après l'opération, garda ses crochets et son clitoris péniforme, sans aucune réduction. L'autre présenta d'abord une régression des crochets. Toutefois, un an après la castration, l'un des crochets s'accrut à nouveau et finit par récupérer sa longueur primitive, tandis que l'autre restait petit et mince. L'ensemble de ces constatations indique que la masculinisation est ici indépendante de l'ovaire. Réciproquement, la greffe à des mâles castrés d'ovaires de femelles virilisées entraîna le développement des mamelons (action féminisante) sans provoquer aucune action masculinisante.

L'indépendance vis-à-vis de l'ovaire ressort encore du fait que la résection partielle des crochets a été suivie de régénération de ces parties, même chez une femelle castrée. On sait que, par contre, chez les mâles, cette régénération ne se produit que si le testicule est présent. Notons encore que LIPSCHÜTZ a observé des fluctuations spontanées dans la longueur des crochets, au cours de la vie des individus, à la fois chez une femelle castrée et chez une femelle entière. La cause du virilisme est, en définitive, restée inconnue. Les recherches de KRIZENECKI, qui a suivi la descendance de ces femelles anormales, ont montré que l'anomalie génitale n'était pas de nature héréditaire.

b) Une deuxième série d'observations sur le virilisme spontané chez des femelles de Cobayes a été relatée par GUYÉNOT et DUSZYNSKA (1935). Il s'agit de femelles apparues dans la descendance d'un croisement, effectué par PICTET et FERRERO, entre un mâle de l'espèce *Cavia aperea* de la République Argentine et diverses femelles de l'espèce commune *C. cobaya*. Les générations successives s'étaient montrées fertiles tout en présentant diverses particularités dans la fécondité et la mortinatalité. Les femelles virilisées étaient, en même temps, stériles, soit congénitalement, soit après une courte période de fertilité. Les auteurs ont pu les répartir en deux catégories.

Les unes présentent un degré élevé de masculinisation. Le *clitoris* est gros, très saillant, mesurant jusqu'à 6mm de longueur. Il est recouvert d'un prépuce très long et facile à rétracter. Des *crochets cornés* mesurant jusqu'à 3mm se sont formés à la base de l'organe qui se termine par deux lobes correspondant aux deux corps du clitoris. Les flancs en sont, de plus, recouverts par de petites *épines* cornées, identiques à celles qui garnissent l'extrémité du pénis des mâles. L'ensemble est tout à fait comparable à un pénis auquel manqueraient le corps uréthral et le gland. Au lieu d'être velue, la *région ano-génitale* est glabre comme chez les mâles; de plus, les *glandes anales* sont aussi grosses et développées que dans le sexe mâle. Enfin, les *instincts* eux-mêmes sont plus ou moins profondément modifiés. Toutes les femelles virilisées ont un tempérament batailleur, se précipitant sur tous les intrus, mâles ou femelles, que l'on introduit dans leur cage. Les mâles sont plus particulièrement maltraités et, après quelques avances inutiles, renoncent à toute velléité d'accouplement. Les femelles masculinisées font entendre le claquement de dents caractéristique des mâles. Certaines ont des instincts sexuels mixtes, se comportant comme des femelles normales vis-à-vis des mâles et comme des mâles à l'égard des autres femelles. Quelques-unes ont manifesté des instincts exclusivement mâles et se sont livrées à des tentatives naturellement inefficaces d'accouplement. Comme on le voit, il s'agit ici d'une masculinisation beaucoup plus profonde que celle observée par Lipschütz.

La seconde série de femelles anormales ne présente guère que le développement des crochets péniens alors que le clitoris est resté normal ou n'a subi qu'un léger accroissement. La région anogénitale est velue, les glandes anales sont peu développées; les instincts sont restés entièrement normaux.

La castration, pratiquée chez deux femelles, a été suivie d'une régression nette des crochets. Il y a, d'autre part, des fluctuations dans la longueur de ces appendices qui sont indépendantes de l'état du reste des organes génitaux externes. Ainsi, une femelle qui présentait, en 1932, à l'âge de deux ans, un clitoris déjà gros et des crochets de 1mm a, l'année suivante, un clitoris très saillant, tout à fait péniforme, couvert de petites épines, alors que les crochets ne se sont pas accrus. Cinq mois plus tard, le clitoris est toujours très gros, les glandes anales se sont beaucoup développées, tandis

que les crochets ont pratiquement disparu. De telles constatations, rapprochées de l'existence de femelles ayant de grands crochets, mais un clitoris normal, semblent indiquer un certain degré d'indépendance entre les transformations du clitoris et le développement des crochets cornés.

Dans deux cas, les auteurs ont pu assister aux progrès de la masculinisation qui se présente comme une manifestation de vieillissement. Ainsi, une femelle, examinée à l'âge de deux ans, a un clitoris déjà un peu hypertrophié et des crochets de 1^{mm}. L'année suivante, le clitoris est tout à fait péniforme et couvert d'épines; les crochets mesurent $2^{mm},5$. Dans un autre cas, l'animal est tout à fait normal à l'âge de trois mois. Sept mois plus tard, le clitoris est encore normal, mais il y a maintenant des crochets de $2^{mm},2$. Quand l'animal a un an, le clitoris commence à se développer et les crochets atteignent $2^{mm},5$.

Les organes génitaux internes étaient normaux et aucune trace de tissu testiculaire ne fut observée. Les ovaires étaient, soit complètement stériles, soit réduits à un stroma renfermant encore quelques follicules. La plupart étaient remplis de kystes pouvant atteindre plus d'un centimètre de diamètre. La richesse en tissu interstitiel d'origine thécale et provenant de la dissociation de faux corps jaunes atrétiques rappelle ce que l'on observe après les traitements par des extraits hypophysaires à action *crinogène* ou « lutéinisante ». La majorité des femelles présentaient des myomes du ligament large et, dans un cas, on observa un énorme fibrome utérin. Dans les cas de masculinisation forte, où ces organes purent être examinés, les glandes *thyroïdes* présentaient un degré anormal d'activité et les *surrénales* étaient hypertrophiques. Rapprochant ces constatations de celles effectuées sur les ovaires, les auteurs émirent l'hypothèse d'un trouble dans les sécrétions de l'hypophyse antérieure dont on connaît les actions crinogène, thyréotrope et corticotrope. Cette *dyscrinie hypophysaire* pouvait être aussi considérée comme un des facteurs du virilisme, l'un des auteurs ayant mis en évidence l'action masculinisante de certains extraits hypophysaires (voir plus loin).

c) Les observations de Guyénot sur les Cobayes masculinisés provenant des élevages de Pictet et Ferrero le conduisirent à examiner, à ce point de vue, les Cobayes de la *Station de Zoologie expérimentale*, appartenant à diverses races de l'espèce *C. cobaya*.

Il ne tarda pas à constater, avec ses collaborateurs, que la présence de crochets périens était beaucoup plus fréquente que l'on ne pouvait le supposer, ceci en l'absence de toute autre manifestation de virilisme. TROLLIET a effectué, à ce point de vue, quelques observations systématiques dont voici les résultats.

45 femelles adultes multipares ont été examinées à 21 reprises au cours d'une période allant du 17 mars 1932 au 30 juin 1933 (470 jours). 22 d'entre elles (soit 50%) présentèrent des crochets péniens dès la première observation. Ces formations manquèrent à 14 femelles pendant toute la durée des examens. Enfin, 9 femelles de 580 à 1000 gr., qui, au début des observations, étaient entièrement normales, acquirent des crochets péniens pendant la période où elle furent suivies. Au total, les crochets se manifestèrent dans 31 femelles, soit 68% de la population. Aucun essai n'a été entrepris pour rechercher si le caractère est de nature héréditaire. Il n'est en tout cas pas dominant car nous avons noté des cas où des femelles à crochets eurent des filles dépourvues de ces appendices même à un âge avancé. La difficulté d'une telle recherche tient à l'apparition tardive des crochets qui manquent à la naissance et pendant toute la jeunesse et souvent la plus grande partie de l'âge adulte. Il faut conserver les descendants pendant des années avant de savoir s'ils appartiennent à l'une ou l'autre catégorie d'animaux.

Des observations similaires ont été effectuées sur 9 femelles vierges adultes (580 à 800 gr.). 2 avaient des crochets dès le premier examen; 2 en acquirent au cours des observations et 3 restèrent dépourvues de toute manifestation de virilisme. On voit que ce ne sont pas les gestations répétées qui sont la cause de la masculinisation. Il n'a pas non plus été trouvé de relation entre la succession des cycles œstraux et le virilisme.

En définitive, l'apparition de crochets péniens chez des femelles de Cobayes est un phénomène fréquent dans certains élevages et exceptionnel dans d'autres. Rappelons à ce sujet que KRIZENECKY a examiné spécialement 400 Cobayes, dans divers Instituts de Brno et de Prague, sans découvrir une seule femelle atteinte de virilisme. La cause du développement des crochets demeure inconnue; la castration est restée inefficace (LIPSCHÜTZ) ou a entraîné la régression des crochets (GUYÉNOT et DUSZYNSKA). La longueur de ces formations présente des fluctuations, régressions et nouvelles poussées de croissance, qui paraissent spontanées. Il est possible que la

constitution héréditaire joue un rôle essentiel dans le déterminisme de ces formations mais sans doute d'une façon très indirecte, par le moyen de modifications dans le fonctionnement de l'ovaire ou d'autres glandes à sécrétion interne (hypophyse, surrénales). Les phénomènes de forte masculinisation observés par Guyénot et Duszynska paraissent liés à des troubles de la fonction endocrine de la préhypophyse et à des modifications secondaires de l'activité hormonale de l'ovaire.

3. *Masculinisation par lutéinisation de l'ovaire.*

A la suite d'expériences dont nous parlerons un peu plus loin, Steinach et Kun (1931) furent conduits à supposer que la lutéinisation de l'ovaire pouvait être un facteur masculinisant. Le terme *lutéinisation* est pris ici dans son sens correct, c'est-à-dire celui de transformation lutéinique des cellules *granuleuses*, lors de la constitution des corps jaunes vrais. Les auteurs injectèrent à une femelle castrée, âgée de 8 mois, un extrait de corps jaune, à raison de 0,1 à 0,2 cc^3 par jour pendant 14 jours (solution huileuse). Un début de masculinisation se manifesta deux semaines après la cessation du traitement: les corps caverneux s'étaient développés ainsi que des crochets mesurant déjà 2^{mm}. Chez une femelle entière, les résultats furent moins nets. La masculinisation provoquée persista pendant plusieurs mois après la cessation du traitement.

Les auteurs conclurent de ces résultats que les cellules lutéiniques sécrétaient non seulement l'hormone de corps jaune mais aussi une substance agissant comme l'hormone testiculaire. Pour le démontrer, ils injectèrent de l'extrait de corps jaunes à des rats infantiles castrés. Chez les rats infantiles entiers, il apparaît, un bourrelet rouge qui prend la forme d'un croissant puis d'un anneau et représente l'ébauche des corps caverneux. Le rat infantile castré ne présente pas ce bourrelet. Or, après l'injection d'extrait de corps jaune, le bourrelet rouge se forme en quelques jours: si l'on continue le traitement, le pénis se développe, semblable en tous points à celui du mâle normal.

4. *Masculinisation par fausse lutéinisation de l'ovaire.*

Le point de départ des expériences de Steinach et Kun fut cette constatation que des femelles de Cobayes, âgés de 8 à 10 mois,

soumises à des doses faibles de rayons X, présentèrent le développement du clitoris en un organe péniforme et acquirent des crochets cornés. Certains animaux eurent même un comportement psychosexuel mâle. Toutefois, le résultat resta très inconstant.

D'après STEINACH et KUN, les ovaires des femelles masculinisées étaient complètement « lutéinisés ». Le cas serait donc comparable à celui que nous venons de signaler. Or, quelques remarques sont ici indispensables. Le terme lutéinisation a été employé par bien des auteurs, par STEINACH et KUN entre autres, pour désigner des phénomènes différents. La *lutéinisation vraie* consiste dans une hypertrophie considérable des cellules *granuleuses* qui se chargent de lutéine: c'est le processus caractéristique de la formation des corps jaunes vrais. La *fausse lutéinisation* correspond à une hypertrophie des cellules de la *thèque* interne sans élaboration de lutéine. C'est cette transformation que l'un de nous, pour essayer de dissiper une confusion regrettable, a désigné sous le nom de réaction *crinogène*. Elle aboutit à la formation de faux corps jaunes et se trouve en relation avec la dégénérescence atrétique physiologique de nombreux follicules (voir GUYÉNOT, PONSE et DOTTRENS, 1935).

Ce sont les recherches de LIMON qui ont élucidé la nature exacte de cette dégénérescence. Les follicules frappés d'atrésie présentent la fonte des cellules granuleuses et de l'ovocyte. Par contre, les cellules thécales s'hypertrophient et finissent pas former une masse pleine remplaçant le follicule primitif, le *faux corps jaune atrétique*. Ultérieurement, le tissu conjonctif dissocie cette masse en cordons qui constituent ce que l'on appelle le tissu interstitiel de l'ovaire. Ces éléments hypertrophiés présentent une certaine ressemblance avec les cellules lutéiniques des corps jaunes vrais, d'où le nom de lutéinisation donné abusivement à ce mode d'atrésie. Les recherches de ARON, celles de L. LOEB, de GUYÉNOT et ses collaborateurs ont établi que les extraits hypophysaires produisent une exagération de ces phénomènes d'atrésie avec une hypertrophie particulièrement forte des cellules thécales.

Il est certain que les rayons X provoquent avant tout la dégénérescence atrétique des follicules avec conservation des cellules thécales soi-disant lutéinisées.

La même remarque s'applique aux résultats que STEINACH obtint en traitant des femelles de Cobayes par l'injection d'extrait de préhypophyse. Les ovaires étaient complètement « lutéinisés »,

c'est-à-dire avaient subi une forte transformation *crinogène* de leurs cellules thécales. Déjà, au bout de 10 jours, les signes de masculinisation apparurent: développement du clitoris et des crochets; comportement sexuel mâle.

Cette action masculinisante des extraits de préhypophyse fut découverte, d'une façon indépendante, par Guyénot, Ponse et Wietrzykowska (1932). Les auteurs l'observèrent sur des femelles traitées pendant au moins 15 jours par un extrait alcalin de préhypophyse de bœuf possédant une forte action crinogène. En même temps, ils insistaient déjà sur l'existence de cas de masculinisation spontanée observés dans leurs élevages. Ces essais ont été continués et seront relatés en détail dans les chapitres ultérieurs.

Signalons à propos de ces masculinisations, qui paraissent en relation avec la fausse lutéinisation des ovaires, que Lipschütz (1933) a obtenu des transformations comparables à la suite d'ovariotomie partielle. Après avoir enlevé à 20 femelles de Cobayes un ovaire entier et la partie corticale de l'autre, Lipschütz constata, chez 6 de ces animaux, environ 3 mois après l'opération, l'hypertrophie du clitoris et le développement des crochets cornés. Toutefois, le reliquat d'ovaire ne présentait pas d'une façon constante la « lutéinisation ».

Bien qu'il paraisse y avoir, à première vue, une relation certaine entre l'état crinogène de l'ovaire et la « lutéinisation », il est très possible qu'il s'agisse là de deux actions parallèles mais non liées entre elles par une relation de causalité. D'ailleurs, Guyénot, Ponse, Dottrens, Vallette et Trolliet (1933) ont montré que les extraits alcalins de préhypophyse exercent une certaine action masculinisante même sur des femelles castrées. Les mêmes auteurs ont indiqué que les extraits agissent aussi sur les mâles en provoquant le développement précoce des caractères sexuels secondaires (vésicules séminales, prostate, crochets péniens, épines, corps caverneux).

5. *Masculinisation par l'urine de femme enceinte.*

Cette action fut découverte par Guyénot et ses collaborateurs (1933). Elle a été étudiée par Guyénot, Ponse et Trolliet (1934). Elle a été signalée, d'une façon indépendante, par Papanicolaou et Falk (1934).

L'action masculinisante de l'urine de femme enceinte est plus forte et plus rapide que celle des extraits préhypophysaires. GUYÉNOT, PONSE et TROLLIET l'ont obtenue en traitant les femelles de Cobayes par un prolan préparé en précipitant l'urine par quatre volumes d'alcool. Le précipité, lavé à l'alcool et à l'éther pour le débarrasser de toute trace de folliculine, est repris par l'eau physiologique stérile. Déjà, après 8 à 9 jours de traitement, les résultats sont évidents, indiqués surtout par l'apparition des crochets. Au bout d'un mois, le clitoris est devenu tout à fait péniforme, se couvre d'épines et les crochets atteignent de grandes dimensions. Les ovaires présentent les transformations mixtes bien connues, à la fois auxogènes et crinogènes, la fausse lutéinisation ne tardant pas à devenir prédominante.

Le rôle de l'ovaire est ici prépondérant, car les auteurs ont constaté que la masculinisation manque absolument chez les femelles castrées.

Les recherches de PAPANICOLAOU et FALK ont été effectuées au moyen d'un extrait commercial, la Follutein, préparé à partir de l'urine de femme enceinte. Les auteurs paraissent avoir surtout observé l'hypertrophie du clitoris qu'ils attribuent à un effet direct de l'extrait sur la croissance et la congestion de l'organe. Ce gonflement d'origine circulatoire se produirait aussi chez les femelles castrées. La masculinisation proprement dite nécessiterait l'intervention de l'ovaire. Il nous paraît difficile d'admettre que la transformation péniforme du clitoris se ramène à une simple hyperhémie, car elle persiste pendant des mois après la cessation du traitement.

6. *Masculinisation par l'hormone mâle et la folliculine.*

Les recherches de DE JONGH et MULDER (1932) ont montré que les injections d'hormone mâle masculinisent les femelles de Cobayes. L'action est beaucoup plus nette si l'on traite en même temps les animaux par la folliculine. C'est l'hormone mâle qui est responsable de la transformation du clitoris en un organe péniforme. Par contre, la folliculine intervient nettement dans le développement des crochets péniens.

Comme on le voit par ce bref exposé, le problème de la masculinisation des femelles de Cobaye est infiniment complexe. Tour à tour, on est amené à faire intervenir la constitution germinale, l'action

de l'ovaire, de sa lutéinisation et de sa pseudo-lutéinisation, celle de l'hypophyse et peut-être d'autres organes à sécrétion interne. Les phénomènes de virilisme observés dans l'espèce humaine conduisent à soupçonner une intervention des surrénales dans le mécanisme de la masculinisation.

Dans ce travail, nous relatons les diverses expériences que nous avons effectuées relativement à la masculinisation des femelles de Cobayes à la suite de divers traitements hormonaux, et dont les résultats sont restés inédits ou n'ont été signalés que d'une façon très sommaire.

Chapitre II.

ACTION MASCULINISANTE DES EXTRAITS PRÉHYPOPHYSAIRES

Nous avons d'abord utilisé des extraits alcalins bruts de préhypophyses de bœuf qui se sont montrés les plus actifs. Ultérieurement, les expériences ont été poursuivies avec des produits plus purs mais dont l'action masculinisante est nettement affaiblie. Ceci nous a conduit à rechercher s'il existait un facteur masculinisant principal ou complémentaire passant dans les solvants organiques servant à la purification.

I. Masculinisation par les extraits alcalins bruts.

Ces extraits ont été préparés suivant la technique indiquée par Evans. Les hypophyses antérieures sont séparées aussi soigneusement que possible des lobes postérieurs, pesées et broyées au sable stérile. On ajoute à la pâte obtenue un poids égal de soude décinormale. Le produit prend une consistance visqueuse. Après 24 heures environ de séjour à la glacière, la masse est neutralisée, ce qui la rend plus fluide, puis soumise à une centrifugation prolongée. On recueille le liquide trouble qui surnage et on le conserve à la glacière, sans addition d'aucun antiseptique.

Ces extraits, comme l'ont montré en détail Guyénot, Ponse et Dottrens (1933, 1935), ont une action crinogène sur l'ovaire (fausse lutéinisation). Ils possèdent aussi une action auxogène qui est

masquée par le principe crinogène, mais que l'on peut isoler par filtration de l'extrait brut sur bougie. Enfin, les extraits sont puissamment thyréostimulants, corticotropes et pancréaticotropes.

1. *Action sur femelles entières.*

Avant de décrire les résultats des expériences, nous préciserons, en quelques mots, la nomenclature adoptée pour désigner les étapes de la formation des crochets cornés qui sont une manifestation constante de la masculinisation. Nous nous sommes rendu compte que, chez toutes les femelles, on trouve à la partie inférieure du clitoris deux aires circulaires, visibles à la loupe, qui ont une coloration blanchâtre ou grisâtre et qui représentent les ébauches non développées des crochets. Ces formations plates deviennent d'abord coniques avec une pointe mousse (éminences pointues), puis l'extrémité est bientôt plus acérée (début de crochets). Dans la suite, ces formations épidermiques cornées s'accroissent en longueur et en épaisseur. Elles sont alors mesurées au moyen d'un compas reporté ensuite sur une règle métrique. Les examens sont faits au binoculaire Leitz, avec un grossissement de 10 diamètres.

a) *Femelles impubères.*

N° 59. Une femelle, pesant 160 gr. et âgée de 10 jours, reçoit, en 8 jours, une dose d'extrait correspondant à 14 gr. d'hypophyse fraîche. Après 15 jours d'interruption, on pratique un deuxième traitement pendant 3 jours (4 gr.) qui est suivi de la mort de l'animal, le 26me jour de l'expérience. Le 16me jour, on a constaté que le clitoris est devenu saillant et qu'il y a deux débuts de crochets (Pl. 3, fig. 11 et 13). Le 24me jour, les crochets mesurent 0mm,7.

N° 107. Une femelle, pesant 260 gr. et âgée de 48 jours, reçoit, en 15 jours, une dose correspondant à 27 gr. d'hypophyse fraîche. Le traitement provoque un fort amaigrissement, le poids s'abaissant à 220 gr. Le 14me jour du traitement, on a noté l'existence de petits crochets longs de 1mm,6 (Pl. 3, fig. 12).

b) *Femelles jeunes (300 à 400 gr.).*

N° 185. Une femelle vierge de 390 gr. reçoit une dose de 8 gr. en 4 jours et meurt très amaigrie le 6me jour. Malgré la brièveté du

traitement qui a entraîné une « lutéinisation » considérable des ovaires, on note que les ébauches, plates au début, sont déjà pointues le 3me jour et constituent de petits crochets le 6me. Les surrénales présentent une énorme hypertrophie et pèsent 610 mg., ce qui représente un poids relatif de 172 mg. pour 100 gr. de poids moyen du corps, alors que ce poids relatif est normalement de 65 à 70 %.

N° 186. Une femelle vierge de 380 gr. reçoit, en 7 jours, une dose de 14 gr. L'animal maigrit beaucoup et meurt le 12me jour. Au début, il n'y avait que des ébauches plates; le 8me jour, ce sont déjà de petits crochets qui atteignent 1mm,6 au moment de l'autopsie. Les ovaires présentent une intense transformation crinogène; les thyroïdes, du poids de 55 mg., sont fortement stimulées; les surrénales sont très hypertrophiées et pèsent 690 mg. (205 %).

N° 190. Une femelle vierge pesant 380 gr., sœur de la précédente, reçoit 12 gr. en 6 jours. L'animal maigrit et meurt le 8me jour, son poids étant tombé à 300 gr. Déjà, au début du traitement, on avait noté des éminences pointues. Le 3me jour, il y a déjà de petits crochets mesurant 0mm,8. A l'autopsie, ils mesuraient 1mm,2. Réaction crinogène intense des ovaires; stimulation forte des thyroïdes; hypertrophie des surrénales (poids 700 mg., soit 203 % du poids moyen).

N° 196. Une femelle vierge, pesant 330 gr., reçoit, en 79 jours, 4 traitements séparés par des périodes de repos et correspondant à une dose totale de 52 gr. d'hypophyses fraîches. Le clitoris, qui était parfaitement normal au début, s'hypertrophie et devient péniforme. Les ébauches se transforment en crochets qui mesurent 1mm,3, le 16me jour, et 2mm un mois plus tard. Le 66me jour, on coupe la moitié des crochets. Treize jours plus tard, ils ont récupéré la longueur primitive et la dépassent, malgré la cessation du traitement, atteignant 2mm,2.

Après une interruption de 32 jours, on commence un nouveau traitement, mais en utilisant cette fois un extrait alcalin précipité par l'alcool (voir plus loin). En 14 jours, l'animal reçoit une dose correspondant à 44 gr. d'hypophyses fraîches. Les crochets gardent leurs dimensions; par contre, le clitoris se développe encore et atteint 6mm de longueur (Pl. 3, fig. 8). Sur sa surface, ont apparu des épines le plus souvent trifurquées. 150 jours après le début de

l'expérience, toutes ces transformations ont entièrement persisté. Le retour des ruts, supprimés au début par le traitement à action crinogène, s'est effectué le 49me jour, indiquant l'accoutumance de l'animal.

c) *Femelles adultes (660 à 860 gr.).*

N° 70. Une femelle pesant 660 gr. reçoit, en 32 jours et en deux traitements, une dose d'extrait alcalin brut correspondant à 40 gr. d'hypophyses fraîches. Il y a des débuts de crochets, le 11me jour; ils s'accroissent rapidement, mesurant 1mm,8 le 15me jour et 2mm à la fin du traitement.

N° 176. Une femelle vierge de 700 gr. reçoit, en 24 jours et en deux traitements, une dose de 28 gr. Au début, le clitoris n'est pas dévaginable et il n'y a pas de crochets. Le 8me jour, il y a déjà des débuts de crochets; ceux-ci mesurent 1mm,3 le 11me jour et 1mm,7 le 20me. A la fin du traitement, le clitoris est hypertrophié et porte des épines latérales. Après la cessation du traitement, les crochets croissent encore et atteignent 2mm, puis régressent et ne mesurent plus que 1mm,4 et 1mm,5 le 34me jour.

N° 224. Une femelle pesant 860 gr. et dont les organes génitaux externes, examinés un mois auparavant, étaient parfaitement normaux est en voie de masculinisation spontanée. On note, en effet, des débuts de crochets qui atteignent 1mm mais qui ne progressent plus pendant 10 mois. A ce moment, on effectue un traitement en deux séries d'injections, soit 20 gr. en 17 jours. Le 7me jour, les crochets mesurent déjà 1mm,5; à la fin du traitement, ils atteignent 2mm et, 13 jours plus tard, 2mm et 2mm,5.

En résumé, 9 femelles traitées, qu'elles soient impubères, jeunes ou plus âgées, ont répondu aux injections d'extrait préhypophysaire par une masculinisation traduite d'abord par la formation de crochets cornés. Dans la plupart des cas, le traitement a été interrompu trop tôt pour qu'une hypertrophie du clitoris puisse se produire. Cependant, dans trois cas, cette transformation a été observée, accompagnée du développement d'épines péniennes chez l'animal 196 qui reçut le traitement le plus prolongé et dont le clitoris avait fini par atteindre 6mm de longueur.

La rapidité de la réponse qui est déjà nette, dans la plupart des cas, au bout de 8 jours, exclut toute possibilité d'erreur due à une masculinisation spontanée ayant coïncidé avec le traitement.

La masculinisation progresse et persiste au moins un certain temps après la fin de l'expérience.

2. *Action sur femelles castrées.*

Au cours de ses recherches sur le développement des excroissances digitales chez les mâles de *Bombinator*, Moszkowska (1932) a réussi à mettre en évidence l'action très importante exercée par l'hypophyse. Les animaux en captivité, malgré la présence des testicules, perdent très vite leurs excroissances, mais les récupèrent si on leur implante des hypophyses de Batraciens. On pourrait penser que ce traitement a pour effet exclusif de réveiller l'activité endocrine des testicules. Or, Moszkowska a constaté qu'il exerce la même action masculinisante sur les excroissances digitales chez les mâles castrés, à condition que la castration soit assez récente. Guyénot et Moszkowska (1932) ont interprété les faits en admettant que l'hypophyse agit en facilitant la croissance et la différenciation d'un territoire sensibilisé par l'hormone mâle, à condition que la suppression des testicules ne soit pas trop ancienne.

Les faits de masculinisation que nous avons observés chez les femelles castrées paraissent conduire à des conclusions similaires. Le développement des crochets ne s'effectue que si la castration n'est pas trop ancienne. De plus, tandis que les crochets développés chez des femelles entières persistent d'une façon pratiquement indéfinie après la cessation du traitement, ceux qui se produisent chez des femelles castrées finissent par régresser au bout d'un certain temps.

N° 73. Une femelle vierge, castrée depuis 13 jours, pèse 240 gr. lorsqu'on commence le traitement. Elle reçoit d'abord, en 40 jours et en deux séries d'injections, une dose d'extrait alcalin équivalent à 40 gr. Après une interruption de 20 jours, on fait un deuxième traitement par un extrait purifié par précipitation au moyen de l'alcool (16 gr. en 13 jours). Après une seconde interruption de 44 jours, on pratique un troisième traitement (12 gr. d'extrait alcalin brut en 6 jours). Au total, l'expérience a été poursuivie du 16 février au 17 juin, pendant 121 jours.

Dès le 5^{me} jour, le clitoris s'hypertrophie. Le 14^{me} jour, il n'y a encore que des débuts de crochets; ceux-ci mesurent 1^{mm},5 vers le 40^{me} jour (fin du premier traitement). Pendant la période de

repos qui suit, ils se développent beaucoup et atteignent 2mm,1 et 2mm,2. Le 29 avril, après le traitement nº 2, ils ont atteint 3mm. On les ampute alors de la moitié, des deux côtés. Au début du troisième traitement, ils ne mesurent plus que 1mm,6. A partir de ce moment il y a une lacune dans les observations et l'on ignore quel a été l'effet du dernier traitement. La femelle a été examinée le 8 décembre 1934, deux ans et demi après l'expérience; le clitoris était réduit et il n'y avait plus trace de crochets.

Nº 82. Une femelle pesant 420 gr. et castrée depuis 61 jours, reçoit d'abord en 10 jours une dose d'extrait précipité par l'alcool correspondant à 15 gr. d'hypophyse. Aucun résultat, ce qui n'est pas étonnant, étant donné, comme nous le verrons, la faible action masculinisante des extraits purifiés. Après un intervalle de 38 jours, on fait, 109 jours après la castration, un second traitement à l'extrait alcalin brut (14 gr. en 7 jours). L'animal, qui a beaucoup maigri, meurt 5 jours plus tard. Aucune masculinisation ne se produit, ce qui est dû, semble-t-il, au long temps écoulé depuis la castration.

Nº 97. Une femelle est castrée à l'âge de 26 jours. 24 jours plus tard, elle reçoit, en 21 jours et en deux traitements, une dose correspondant à 30 gr. d'hypophyse. Dès le 8me jour, les ébauches se transforment en éminences pointues puis en débuts de crochets qui ne progressent pas davantage. Le traitement est interrompu par la mort de l'animal.

Nº 98. Une femelle de 270 gr., castrée depuis 24 jours, reçoit un premier traitement (31 gr. d'extrait brut en 22 jours). Après 21 jours d'interruption, on pratique un deuxième traitement (14 gr. d'extrait purifié en 14 jours). Après un nouveau repos de 43 jours, troisième traitement (16 gr. d'extrait brut en 8 jours). La femelle meurt très amaigrie aussitôt après ce dernier traitement.

Dès le 8me jour, on note des éminences qui se transforment rapidement en petits crochets; ceux-ci mesurent 0mm,7 le 22me jour. Le 50me jour, ils atteignent 1mm,2 et 0mm,7, puis 1mm,3 et 0mm,8 quelques jours plus tard.

Nº 450. Une femelle de 280 gr., castrée depuis 4 jours, reçoit, en sept traitements successifs échelonnés sur une durée de 81 jours, une dose d'extrait brut correspondant, en tout, à 118 gr. d'hypophyse.

Dès le 13me jour, on note l'apparition de crochets (Pl. 3, fig. 6) qui mesurent bientôt 1mm mais ne progressent guère dans la suite.

Le clitoris, entièrement normal au début, présente tardivement, vers le 50me jour, une hypertrophie qui reste modérée (Pl. 2, fig. 3). La femelle meurt à la fin du dernier traitement.

N° 452. Une femelle du poids de 435 gr. reçoit, 8 jours après la castration, une dose d'extrait brut correspondant à 22 gr. en 9 jours. La femelle meurt le 10me jour. Malgré la brièveté de l'expérience, on a pu constater un léger début de développement de crochets.

N° 463. Six jours après avoir été castrée, une femelle de 425 gr. reçoit, en cinq traitements et en 74 jours, une dose correspondant à 104 gr. d'hypophyse. Les crochets, qui manquaient complètement au début de l'expérience, sont déjà nets le 14me jour. Ils mesurent 1mm le 27me jour et 1mm,5 à la fin de l'expérience.

En résumé, sur 7 femelles castrées et traitées par des extraits alcalins d'hypophyse, 6 ont présenté au moins un début de poussée des crochets. Dans 2 cas, il y a eu, en même temps, hypertrophie du clitoris. Les résultats ont été particulièrement nets chez la femelle n° 73 qui a pu être traitée pendant 131 jours. Dans tous ces cas, la castration datait au plus de 24 jours, au début du traitement. Le seul résultat négatif concerne une femelle qui n'a reçu l'extrait hypophysaire que 61 jours après la castration.

Il est évident que, dans l'ensemble, les phénomènes de masculinisation sont beaucoup moins marqués que chez les femelles entières. Il n'en est pas moins intéressant de constater que la présence des ovaires n'est pas une condition absolument indispensable; toutefois, la masculinisation ne peut survenir, semble-t-il, que si le soma n'est pas privé depuis trop longtemps de la glande génitale femelle.

On remarquera que, dans les deux séries d'expériences (femelles entières et femelles castrées), la masculinisation débute, en général, au bout de 8 à 10 jours de traitement. Toutefois, les résultats les plus nets sont fournis par des traitements prolongés correspondant à des doses énormes de substance hypophysaire. D'autre part, la masculinisation progresse, soit pendant les périodes de repos intercalées entre deux traitements, soit après la cessation de l'expérience. On peut se demander, dans ces conditions, si l'on peut parler d'hormone masculinisante ou s'il ne serait pas préférable de considérer la masculinisation comme la conséquence de troubles endocriniens multiples et si elle n'est pas, en somme, le signal de modifications d'ordre presque pathologique.

II. Masculinisation par d'autres extraits d'hypophyses.

Les extraits alcalins bruts sont mal supportés par les animaux. Ils entraînent un amaigrissement considérable que ne suffit pas à expliquer l'augmentation du métabolisme provoquée par la décharge d'hormone thyroïdienne sous l'influence de la thyréostimuline hypophysaire. Localement, le produit injecté sous la peau détermine un empâtement considérable du derme et du conjonctif sous-cutané.

Ces extraits ne présentent de plus qu'un degré relatif de stérilité en raison des conditions dans lesquelles les glandes sont recueillies à l'abattoir, en général plusieurs heures après la mort. Un séjour dans l'alcool aseptise la surface des hypophyses encore enfermées dans leur capsule fibreuse, mais cette précaution est souvent insuffisante. Plusieurs animaux sont morts d'infection.

Pour ces diverses raisons, nous avons cherché à utiliser d'autres extraits purifiés et réellement aseptiques.

1. *Action des extraits alcalins précipités par l'alcool.*

On prépare, comme il a été indiqué plus haut, un extrait alcalin de préhypophyse. Le liquide trouble, recueilli après centrifugation, est alors additionné de 4 volumes d'alcool à 95°. Il se forme un volumineux précipité que l'on sépare après 24 heures de contact. Le précipité est successivement lavé à l'alcool à 80°, puis à l'éther. Après un séchage partiel dans un étuve à 38°, le précipité est repris par une quantité d'eau physiologique stérile équivalente à celle de l'extrait primitif.

Les recherches de Guyénot, Ponse et Dottrens (1933, 1935) ont montré que ces extraits conservent, légèrement affaiblies, les propriétés crinogène, thryéostimulante et corticotrope des extraits alcalins bruts. Ils sont beaucoup mieux supportés par les animaux.

a) *Action sur femelles entières.*

N° 108. Une femelle impubère pesant 260 gr. et âgée de 43 jours, reçoit, en 15 jours, une dose d'extrait correspondant à 48 gr. d'hypo-

physes fraîches. On note le 11me jour des débuts de crochets qui sont nettement formés le 15me jour.

N° 319. Une femelle vierge pesant 340 gr. reçoit, en 16 jours, une dose totale de 25 gr. Aucune masculinisation (Pl. 2, fig. 1).

N° 320. Une femelle vierge de 320 gr. subit exactement le même traitement que la précédente. Le résultat est complètement négatif.

N° 444. Une femelle vierge pesant 425 gr. reçoit, dans un premier traitement qui dure 23 jours, une dose correspondant à 24 gr. d'hypophyse. Le traitement est suspendu pendant 23 jours. Ni pendant ce traitement ni pendant la période de repos qui suit, on ne note la moindre trace de masculinisation.

On fait un deuxième traitement par injection de 25 gr. en 9 jours. L'animal est autopsié le 10me jour. On note de simples éminences pointues.

N° 445. Une femelle vierge de 450 gr. reçoit, en 30 jours et en deux traitements, une dose de 81 gr. Aucune masculinisation.

N° 215. Une femelle vierge de 280 gr. reçoit, en 40 jours et en trois séries d'injections, une dose de 76 gr. Le clitoris, qui était complètement normal au début de l'expérience, subit une légère hypertrophie, mais les éminences ne réagissent en aucune manière.

N° 223. Une femelle, pesant 280 gr. et âgée de 27 jours, reçoit, en 72 jours et en quatre séries d'injections, une dose de 148 gr. Le 13me jour, on note des débuts de crochets qui mesurent 1mm le 18me jour et 2mm le 50me. Le clitoris subit aussi une légère hypertrophie; de plus, il acquiert quelques épines visibles le 53me jour et complètement développées le 88me, à la fin des observations.

N° 234. Une femelle vierge, âgée de 33 jours et pesant 280 gr., reçoit, en 52 jours et en trois traitements, une dose de 58 gr. Les crochets apparaissent le 17me jour du traitement et mesurent bientôt 1mm,4, puis 1mm,5. Le clitoris s'hypertrophie un peu et devient facilement dévaginable. Après la cessation du traitement, les crochets régressent et le clitoris reprend son volume primitif. Il ne s'est pas formé d'épines péniennes.

En résumé, sur 9 femelles entières traitées, 3 seulement ont répondu par une masculinisation qui, sauf dans un cas, est restée faible. Il est certain que le procédé de purification a privé l'extrait de la plus grande partie de son activité masculinisante.

b) *Action sur femelles castrées.*

N° 327. Une femelle pesant 720 gr., castrée depuis trois jours seulement, reçoit, en 10 jours, une dose correspondant à 30 gr. d'hypophyse. Aucune trace de masculinisation.

N° 313 (premier traitement). Une femelle de 810 gr., castrée depuis 16 jours, reçoit, en 30 jours et en quatre traitements, une dose de 70 gr. Il n'y a aucune trace de masculinisation ni pendant la durée du traitement ni pendant les 8 jours qui suivent.

En somme, les extraits purifiés qui n'agissent que faiblement et d'une manière inconstante sur les femelles entières, paraissent dépourvus de toute action masculinisante vis-à-vis des femelles castrées.

2. *Action des extraits acétoniques.*

Les hypophyses antérieures de bœuf sont broyées au sable puis additionnées d'acétone. Après 24 heures de contact, on décante l'acétone. On répète cette opération à trois reprises. Finalement, le résidu, séparé par centrifugation, est desséché à 38° et conservé à l'état de poudre sèche. Celle-ci est redissoute dans l'eau physiologique stérile au moment de l'emploi.

Dans d'autres cas, les hypophyses broyées ont été traitées successivement par l'alcool à 92°, par l'éther et par l'acétone. Le résidu est également conservé à l'état de poudre sèche que l'on redissout au moment de l'emploi.

L'action de ces extraits a été étudiée par Guyénot, Ponse et Dottrens (1933, 1935). Ils sont fortement thyréostimulants, modérément crinogènes, faiblement corticotropes et contiennent une quantité importante d'hormone auxogène. Aussi l'action sur l'ovaire est-elle généralement mixte, rappelant celle de l'urine de femme enceinte.

Par contre, les quelques essais effectués indiquent qu'ils ne possèdent plus aucune propriété masculinisante. Ainsi, la femelle n° 336, de 202 gr., qui a reçu une dose correspondant à 30 gr. d'hypophyse, n'a présenté aucune masculinisation pendant le traitement ni dans la suite.

III. Problème soulevé par l'action des extraits purifiés.

Il résulte des faits que les extraits alcalins purifiés par l'alcool n'excercent plus qu'une faible action masculinisante sur les femelles entières et n'agissent pas sur les femelles castrées. Les extraits acétoniques paraissent, en toute circonstance, complètement inactifs. Ces constatations indiquent que l'action masculinisante est largement indépendante des effets spécifiques produits dans les ovaires, la thyroïde et les surrénales par les mêmes extraits.

Dès lors, une série de questions se posent. L'action masculinisante si nette des extraits alcalins bruts est-elle détruite par l'alcool ou l'acétone ? Ou bien, la substance masculinisante est-elle soluble en majeure partie ou en totalité dans les solvants organiques ? Ou enfin, la masculinisation exige-t-elle le concours de deux agents, l'un présent dans le précipité formé sous l'influence de l'alcool ou dans la poudre acétonique, l'autre dissous dans l'alcool ou l'acétone ?

Nous avons effectué divers essais pour essayer de répondre à ces diverses questions. Comme ils ont été réalisés dans des conditions qui ne sont pas entièrement comparables d'une série d'expériences à une autre et comme les résultats n'ont pas toujours été concordants, nous ne les relaterons que sous une forme sommaire. Ces recherches sont d'ailleurs encore en cours.

a) *Rôle de la folliculine.*

Nous nous sommes d'abord demandé si l'hypophyse ne contiendrait pas, comme tant d'autres organes, une certaine dose de folliculine qui passerait au cours des manipulations dans l'alcool ou dans l'acétone. On sait que de Jongh et Mulder ont montré que la folliculine seule provoque un certain développement des crochets et qu'elle favorise, par son addition, l'action masculinisante de l'hormone mâle.

Nous avons d'abord recherché quelle action la folliculine seule exerce sur nos femelles de Cobaye entières ou castrées.

N° 286. Une femelle de 820 gr., entière, reçoit en 37 jours, une dose totale de 31 cc³ de progynon [1]. Aucune masculinisation.

[1] Un cent. cube de progynon vaut 100 unités souris.

N° 287. Une jeune femelle de 210 gr. reçoit, en 45 jours, 46 cc³ de progynon. Le rut permanent s'établit dès le 5me jour. Les ébauches se transforment en éminences pointues; celle de droite ne progresse pas, mais celle de gauche constitue un petit crochet qui mesure 1mm à la fin de l'expérience.

N° 469. Une femelle de 370 gr., castrée depuis 9 jours, est soumise à un traitement par le progynon : 42 cc³ injectés en 33 jours. Il s'établit un état de rut permanent, mais on n'observe aucune masculinisation.

Aux doses utilisées, la folliculine paraît avoir, dans un cas sur trois, produit un très léger degré de masculinisation, limitée aux ébauches de crochets. Nous avons alors essayé d'associer la folliculine à un traitement par l'extrait d'hypophyse purifié par l'alcool.

N° 313 (deuxième traitement). Cette femelle qui avait été traitée une première fois, sans aucun succès, par 70 gr. d'extrait hypophysaire purifié, subit un deuxième traitement : elle reçoit, en 28 jours, une dose de ce même extrait correspondant à 55 gr. et, en même temps, 23 cc³ de progynon. Résultat entièrement négatif pendant et après le traitement.

Il semble donc impossible de rapporter à la présence de folliculine le haut degré d'action masculinisante des extraits alcalins bruts.

b) *La substance masculinisante a-t-elle passé dans l'alcool ou l'acétone?*

L'alcool ayant servi à précipiter les extraits alcalins ou l'acétone utilisée pour la préparation de la poudre d'hypophyses ont été distillés dans le vide partiel à une température inférieure à 50°. Les résidus obtenus ont été traités de diverses manières.

Expérience 1. Le résidu de distillation de l'alcool de précipitation se trouve, à la fin de l'opération, en solution aqueuse concentrée. Il est utilisé tel quel. Une femelle entière de 290 gr. reçoit 33 cc³ de ce produit en 11 jours et, après une interruption de 6 jours, 12 cc³ en 3 jours. Aucune masculinisation. Une autre femelle entière de 369 gr. reçoit 16 cc³ en 4 jours. Aucun résultat. Le centimètre cube de cet extrait correspondait à environ 4 gr. d'hypophyse fraîche.

Expérience 2. Le résidu de distillation de l'alcool est agité dans un entonnoir à décantation avec de l'éther. On recueille séparément

la fraction hydrosoluble et la solution éthérosoluble qui est mise en solution dans l'huile. Cette expérience a été effectuée par Mlle Moszkowska.

Une femelle, castrée depuis 7 mois, reçoit, en 16 jours, une dose correspondant à 414 gr. d'hypophyse de la *fraction hydrosoluble* Le 13me jour, on note l'apparition d'éminences pointues. Le 16me jour, il y a un crochet bien formé à gauche et un début de crochet à droite.

Une autre femelle également castrée reçoit, en 16 jours, une dose de la *fraction éthérosoluble* correspondant à 144 gr. d'hypophyse. Le 11me jour, on note des débuts de crochets; il y a des petits crochets nets le 16me jour.

Une troisième femelle castrée, ayant reçu simultanément les deux fractions précédentes, donc la totalité du résidu de distillation de l'alcool, ne s'est pas masculinisée. Elle avait reçu des doses correspondant, pour la fraction hydrosoluble, à 41 gr. et, pour la fraction éthérosoluble, à 126 gr. d'hyophyses fraîches.

En rapprochant ces résultats de ceux également négatifs de l'expérience 1, où l'on a aussi utilisé la totalité du résidu d'alcool, on serait tenté de supposer que l'action masculinisante, d'ailleurs faible, des deux portions disparaît lorsqu'on les réunit. De nouvelles recherches sont évidemment nécessaires.

Voici maintenant des expériences relatives aux solutions acétoniques.

Expérience 3. L'acétone ayant servi à préparer une poudre acétonique d'hypophyses, est distillée et le résidu sec est repris par l'éther puis mis en solution dans l'huile. Une femelle entière (no 558), pesant 386 gr., reçoit, en 16 jours, une dose correspondant à 45 gr. On note, à la fin de l'expérience, des éminences légèrement pointues et rien d'autre. Cet essai, effectué par Mme Meissner, indique que la substance masculinisante, dont la poudre acétonique est pratiquement privée, ne se retrouve pas dans le résidu de distillation de l'acétone.

Expérience 4. Une femelle entière de 330 gr. reçoit, en 8 jours, une dose de résidu d'acétone en solution huileuse correspondant à 16 gr. d'hypophyses. Pas de masculinisation.

Une autre femelle de 702 gr., traitée par le même produit, pendant 19 jours, ne présente aucune masculinisation.

En résumé, le principe masculinisant n'a été retrouvé avec netteté ni dans l'alcool ni dans l'acétone.

c) *Les traitements mixtes sont-ils masculinisants ?*

Nous avons essayé des traitements mixtes, en injectant simultanément, soit l'extrait purifié par l'alcool et le résidu de l'alcool utilisé pour sa fabrication, soit la solution de poudre acétonique et le résidu de distillation de l'acétone ayant servi à préparer cette poudre.

Expérience 5. Une femelle (nº 368) de 482 gr. reçoit, en 10 jours, une dose d'extrait alcalin purifié par l'alcool correspondant à 18 gr., en même temps que 19 cc³ (environ 76 gr.) de résidu aqueux total concentré après distillation de l'alcool de précipitation. Le 9me jour, il apparaît de petits crochets qui se développent et atteignent 1mm,5 à la fin de l'expérience.

Expérience 6. Nous avons réalisé cette expérience de la façon suivante:

a) Une femelle nº 503, de 390 gr., est traitée par une solution de poudre acétonique (16 gr. en 8 jours). Elle ne présente aucune masculinisation.

b) Une femelle nº 504, de 372 gr., est traitée par le résidu en solution huileuse de l'acétone ayant servi à préparer la poudre (16 gr. en 8 jours). Aucune masculinisation.

Il est à noter qu'examinant ces deux femelles, trois mois plus tard, nous avons constaté qu'elles présentaient alors de petits crochets. Toutefois, étant donné ce que nous savons des phénomènes de masculinisation spontanée, il est douteux que cette poussée de crochets ait été une suite des traitements effectués.

c) Une femelle nº 505, de 330 gr., subit un traitement mixte par les deux produits précédents (16 gr. de chaque en 8 jours). Dès le 5me jour, on constate qu'il se forme des éminences pointues; celles-ci s'accroissent rapidement en crochets qui mesurent déjà 1mm,5 le 8me jour.

Expérience 7. Elle est disposée comme la précédente:

a) Une femelle, traitée par la poudre acétonique, ne se masculinise pas.

b) Une deuxième femelle qui reçoit le résidu de distillation de l'acétone, ne se masculinise pas davantage.

c) Une troisième femelle, n° 642, qui reçoit simultanément les deux produits, aux mêmes doses que précédemment (17 gr. d'hypophyses pour chacun en 19 jours), présente le développement de crochets qui sont bien nets le 18me jour.

Les trois dernières expériences conduisent aux mêmes résultats; les traitements mixtes sont plus masculinisants que les produits utilisés séparément.

Les conclusions de ces diverses expériences paraissent pouvoir être formulées provisoirement de la manière suivante:

1. Les *extraits purifiés* (par l'alcool ou par l'acétone) n'ont qu'un très faible pouvoir masculinisant et souvent se révèlent inactifs. Les susceptibilités individuelles jouent certainement un rôle dans la réaction des animaux qui est éminemment variable.

2. Les *liquides organiques* (alcool, acétone) ayant servi à la purification n'ont également qu'une action masculinisante très faible et inconstante. Peut-être leurs fractions hydrosoluble et éthérosoluble sont-elles plus actives séparément que les résidus totaux. A noter cependant que ce résultat (expérience 2) a été observé après l'emploi d'extraits correspondant à des doses énormes d'hypophyses.

3. Les *traitements mixtes* par les deux sortes de produits (extraits purifiés plus résidus de distillation des liquides organiques) sont plus fortement et plus régulièrement masculinisants que chacun des produits utilisés séparément. Ces résultats tendent à indiquer que la masculinisation pourrait résulter de l'action combinée de deux sortes de substances.

Notons toutefois que les actions constatées ne sont, dans aucun cas, comparables comme intensité aux effets des extraits alcalins bruts. Deplus, une partie seulement du précipité produit par l'alcool se redissolvant dans l'eau (extraits purifiés), il resterait à chercher si le principe masculinisant ne se trouve pas dans la partie insoluble.

Chapitre III.

ACTION MASCULINISANTE DE L'URINE DE FEMME ENCEINTE

L'action masculinisante exercée sur les femelles de Cobayes par l'urine de femme enceinte a été découverte par Ponse, Guyénot et leurs collaborateurs qui l'ont signalée brièvement, en 1933. Dans une note de 1934, Guyénot, Ponse et Trolliet ont fait connaître les principales particularités de cette action: la masculinisation est rapide et déjà nette au bout de 6 à 8 jours; elle est généralement forte, portant sur le clitoris et sur les crochets; elle s'accompagne d'une action féminisante se manifestant au niveau des mamelles. Enfin, les auteurs signalèrent qu'elle fait entièrement défaut chez les femelles castrées, même récemment. Par contre, elle réapparaît en partie dès que l'on implante dans le rein d'une femelle castrée l'ovaire d'une autre femelle.

Nous relaterons avec quelque détail les expériences que nous avons effectuées soit avec l'urine brute, soit avec le prolan préparé avec l'urine de femme enceinte (UFE).

1. *Action du prolan UFE sur femelles entières.*

L'extrait d'urine de femme enceinte (UFE) est préparé suivant la méthode primitive de Zondeck. L'urine, filtrée et acidifiée (15 gouttes d'acide acétique par litre), est additionnée de 4 volumes d'alcool à 95°. Il se forme un précipité. On agite à deux reprises. Au bout de 24 heures, le précipité s'est déposé. On décante au moyen d'un siphon la plus grande partie de l'alcool. Le reste est agité avec le précipité puis soumis à la centrifugation. Le précipité est lavé à l'alcool à 80°, puis à l'éther, de manière à le débarrasser aussi complètement que possible de la folliculine contenue dans l'urine. Après un court séchage dans une étuve à 38°, le précipité est redissous dans l'eau physiologique stérile.

N° 103. Une femelle impubère, âgée de 11 jours et pesant 180 gr., reçoit, en 11 jours, 33 cc³ de prolan correspondant à 588 cc³ d'urine. Au début, le clitoris est absolument infantile et il n'y a

pas trace de crochets. L'animal est autopsié le 12me jour. L'ovaire présente une réaction crinogène intense; les thyroïdes sont inactives. Le clitoris ne s'est pas sensiblement accru, mais il y a de petits crochets mesurant 1mm,3.

N° 446. Une femelle de 347 gr. reçoit six traitements successifs au prolan. La dose totale est de 96 cc³ (1920 cc³ d'urine) en 59 jours. Au début, le clitoris est normal, non saillant ni dévaginable; il n'y a pas trace de crochets. Dès le 9me jour, le clitoris commence à s'hypertrophier; il mesure 2mm,8 de long le 21me jour et 4mm le 42me jour. Les crochets apparaissent au bout de 11 jours de traitement; ils mesurent 1mm après 22 jours et 2mm le 43me jour (Pl. 3, fig. 5).

N° 447. Une femelle de 296 gr. reçoit 48 cc³ de prolan (960 cc³ d'urine) en 59 jours. Le clitoris, normal au début, devient saillant dès le 7me jour (Pl. 2, fig. 2). Au bout de 15 jours, il est nettement péniforme et mesure déjà 3mm,8. Le 22me jour, alors que l'on n'a encore effectué que la moitié du traitement, le clitoris est très développé; *il mesure* 7mm (Pl. 2, fig. 4) *et ses flancs sont couverts d'épines péniennes.* Les crochets apparus le 10me jour atteignent 2mm,2 le 44me.

N° 254. Une femelle vierge adulte reçoit 69 cc³ de prolan (1380 cc³ d'urine) en 81 jours. Elle pèse au début 600 gr. et ne présente aucune masculinisation. Dès le 9me jour du traitement, il y a de petits crochets qui atteignent 2mm de longueur le 12me jour, 3mm le 23me. Le clitoris devient gros, dévaginable. Il mesure 4mm,2 de longueur le 47me jour. Il s'est couvert d'épines péniennes dès le 14me jour. Parallèlement, les glandes anales se développent comme chez les mâles.

Le traitement a été effectué de la façon suivante. Pendant une période de 10 jours, on injecte à l'animal 32 cc³ de prolan (736 cc³ d'urine), puis on interrompt le traitement pendant 45 jours. C'est donc à la suite de ces premières injections et pendant la période de repos consécutive que se sont développés les signes de masculinisation que nous venons de relater.

La reprise du traitement (22 cc³ en 7 jours, puis, après un nouveau repos de 19 jours, 15 cc³ en 5 jours) n'a eu que peu d'effet. On a noté des fluctuations de la longueur des crochets. A partir du 28me jour (pendant la première période de repos), après avoir

atteint 3mm, ils se sont réduits à 2mm,1 puis 2mm. Le second traitement les a ramenés à 2mm,4. Après le troisième traitement, ils sont revenus à une longueur de 2mm. Le clitoris a atteint une longueur maximum de 5mm. Les mamelons ont atteint 4mm,5 puis 5mm; ils laissaient sourdre un peu de colostrum.

N° 239. Une femelle vierge, âgée de 35 jours et pesant 250 gr., reçoit un traitement prolongé pendant 125 jours et décomposé en quatre séries d'injections séparées par des périodes de repos:

Premier traitement: 49 cc3 de prolan (980 cc3 UFE) en 14 jours.
Repos 28 jours.
Deuxième traitement: 18 cc3 de prolan (360 cc3 UFE) en 6 jours.
Repos 36 jours.
Troisième traitement: 15 cc3 de prolan (300 cc3 UFE) en 5 jours.
Repos 30 jours.
Quatrième traitement: 17 cc3 de prolan (350 cc3 UFE) en 6 jours.

Dès le 6me jour du premier traitement, le clitoris devient gros et dévaginable; il y a des éminences pointues le 6me jour et de petits crochets le 14me. Ils mesurent 1mm,2 le 19me jour, en même temps qu'apparaissent les épines sur les flancs des corps clitoridiens. Après le deuxième traitement, le clitoris atteint 6mm de longueur, les crochets mesurent respectivement 2mm,3 et 2mm,5; les épines péniennes sont bien développées.

Les troisième et quatrième traitements n'entraînent aucune progression de la masculinisation. Au contraire, le clitoris régresse, ne mesurant plus que 5mm, puis 4mm,9. Les crochets diminuent aussi et passent de 2mm,5 à 2mm,2, puis 1mm,9. Les mamelons qui s'étaient développés sous l'influence du premier traitement jusqu'à atteindre 5mm régressent aussi.

Un mois après le dernier traitement, les crochets mesurent encore 1mm,8. Un an après le début de l'expérience, les crochets atteignent 1mm,5 et 2mm; le clitoris est resté gros, saillant et couvert d'épines cornées.

En résumé, le prolan préparé avec l'urine de femme enceinte exerce une action masculinisante rapide et forte. La réponse commence du 5me au 10me jour du traitement. Elle s'amplifie rapidement et atteint un maximum que les traitements ultérieurs sont impuissants à déplacer. Bien au contraire, la prolongation des injections entraîne plutôt une certaine régression de la masculini-

sation. Dans un cas, on a pu constater que cette dernière persistait encore au bout d'un an.

Non seulement il y a formation et croissance de crochets, mais encore développement considérable du clitoris qui devient péniforme et se couvre d'épines cornées.

L'action est, dans l'ensemble, plus constante et plus marquée qu'à la suite des traitements par les extraits préhypophysaires.

2. *Action du prolan sur femelles réfractaires.*

La puissance de l'action masculinisante de l'extrait d'urine de femme enceinte résulte encore de quelques essais dans lesquels nous avons traité par ce produit des femelles qui s'étaient montrées précédemment plus ou moins réfractaires à la masculinisation par des extraits préhypophysaires. Les expériences montrent que les résultats négatifs ou faibles n'étaient pas dûs à quelque impuissance congénitale des animaux à subir la masculinisation.

N° 215. Cette femelle, déjà citée plus haut, avait reçu un extrait alcalin purifié par l'alcool à la dose de 76 gr. d'hypophyses en 40 jours. On avait noté un certain gonflement du clitoris, mais aucune réaction des ébauches de crochets.

Elle reçoit maintenant, 15 jours après la fin du traitement précédent, du prolan de UFE (29 cc³ correspondant à 580 cc³ d'urine en 9 jours), après quoi on laisse l'animal en repos pendant 50 jours. Dès le 10me jour, on note des éminences pointues qui, 4 jours plus tard, constituent de véritables crochets mesurant 1mm,1 pour atteindre une longueur de 2mm,9 après un deuxième traitement (18 cc³ = 360 cc³ d'urine en 6 jours). Le clitoris s'accroit et atteint une longueur de 3mm; des épines péniennes se développent à sa surface pendant le premier mois. On a fait encore deux traitements qui n'ont pas accentué la masculinisation. Un an après l'expérience, l'animal a encore un clitoris saillant muni d'épines et des crochets de 1mm,9.

N° 223. Cette femelle, dont il a été précédemment question, avait, à la suite d'un traitement par l'extrait hypophysaire purifié à l'alcool, présenté une assez forte masculinisation: clitoris un peu gros avec quelques épines, petits crochets ne dépassant pas 2mm.

Un mois après ce premier essai, l'animal reçoit, en 12 jours, 18 cc³ de prolan UFE (360 cc³ d'urine); on le laisse en repos pendant

8 jours. Les corps caverneux du clitoris se développent rapidement; des épines nombreuses apparaissent sur toute leur surface; les crochets s'accroissent et atteignent 2mm,5.

Un deuxième traitement ne modifie guère l'état de la masculinisation. Un an plus tard, la femelle a encore un clitoris saillant, couvert d'épines et des crochets mesurant respectivement 1mm,5 et 1mm,9.

N° 234. Cette femelle, précédemment traitée par l'extrait alcalin purifié, avait présenté une légère hypertrophie du clitoris sans formation d'épines et de petits crochets de 1mm,5; toutefois, ces caractères avaient bientôt subi une régression complète.

Elle reçoit maintenant, un mois et demi plus tard, en 6 jours, une dose de prolan correspondant à 360 cc³ d'urine puis on la laisse en repos pendant 16 jours. Dès le 9me jour, les crochets atteignent une longueur de 2mm; le clitoris devient péniforme, mesure 4mm,5 puis 5mm; les épines péniennes se développent. Un deuxième traitement pendant 5 jours (300 cc³ d'urine) ne détermine pas de progression. Un an plus tard, les corps caverneux sont encore gros et couverts d'épines et les crochets mesurent 1mm,8.

En résumé, le prolan d'urine de femme enceinte a déterminé une forte masculinisation chez trois femelles dont l'une n'avait pas du tout réagi, dont les deux autres n'avaient répondu qu'assez faiblement lors de traitements antérieurs par des extraits préhypophysaires purifiés. La masculinisation a porté sur le clitoris, les épines et les crochets. Elle s'est révélée stable puisqu'elle est encore bien nette un an après l'expérience.

Dans ces divers cas, on a observé, en même temps, une forte action féminisante sur les mamelons qui grossissent et laissent sourdre du colostrum.

3. *Action du prolan UFE sur femelles castrées.*

Les expériences ont toutes été négatives au point de vue de la masculinisation.

N° 267. Une femelle de 400 gr., castrée depuis 9 jours, reçoit une dose de prolan correspondant à 450 cc³ d'urine en 6 jours. Après 8 jours d'interruption, on lui injecte une nouvelle dose de 300 cc³ en 5 jours et, enfin, après 8 jours de repos, une nouvelle

quantité de prolan équivalant à 450 cc³ d'urine. Aucune masculinisation.

N° 283. Une femelle de 580 gr., castrée depuis 20 jours, reçoit, en 6 jours, 24 cc³ de prolan (= 480 cc³ d'urine). Aucune masculinisation.

N° 448. Une femelle de 400 gr., castrée depuis 4 mois, reçoit, en 55 jours, une dose de 44 cc³ de prolan (= 880 cc³ d'urine). Aucun résultat.

N° 314. Une femelle de 730 gr., castrée depuis 53 jours, reçoit un premier traitement par injection de 15 cc³ de prolan (= 300 cc³ d'urine) en 9 jours, puis, après 12 jours de repos, un deuxième traitement correspondant à 400 cc³ d'urine en 8 jours. Aucune masculinisation.

En résumé, contrairement à ce qui se passe pour les extraits alcalins préhypophysaires, le prolan d'urine de femme enceinte perd *complètement* son action masculinisante sur les femelles, lorsque ces dernières sont castrées.

4. *Action sur femelles castrées avec greffe d'ovaire.*

Pour mieux mettre en évidence la relation entre l'ovaire et la masculinisation par le prolan, nous avons effectué l'expérience suivante.

N° 312. Une femelle de 300 gr., castrée depuis 18 jours, reçoit une dose de prolan de 35 cc³ (= 700 cc³ d'urine) en 11 jours. Il n'y a, comme précédemment, aucune masculinisation.

Après un intervalle de 42 jours, on effectue une greffe intrarénale d'ovaire. 14 jours plus tard, le vagin s'ouvre, ce qui est l'indice de la reprise du greffon. Immédiatement, on refait un nouveau traitement par le prolan (33 cc³ = 660 cc³ d'urine) pendant 12 jours, suivi d'une période de repos de 6 jours.

Dès le 7me jour du traitement, on constate un début de crochet du côté gauche; le 10me jour, ce crochet atteint 1mm,4. De nouveaux traitements n'accentuèrent pas sensiblement ce début de masculinisation.

L'expérience n'a pas donné un résultat aussi net qu'on pouvait l'espérer. La cause en est probablement la dégénérescence rapide

du greffon sous l'influence des traitements crinogènes, comme GUYÉNOT et PONSE l'ont observé dans des expériences restées inédites, relatives à l'accoutumance.

5. *Action de l'urine simplement filtrée.*

L'urine de femme enceinte est simplement filtrée sur bougie de porcelaine pour la rendre aseptique.

N° 427. Une femelle, âgée de 51 jours et pesant 292 gr., reçoit 78 cc³ d'urine en 28 jours. Dès le 11me jour, alors que l'animal n'a encore reçu que 23 cc³, il y a déjà de petits crochets qui atteignent 1mm,4 et 1mm,1 le 18me jour. Ils continuent à s'accroître, tandis que le clitoris devient péniforme et se couvre de petites épines (Pl. 3, fig. 7). Les mamelons se développent et sécrètent du colostrum.

Cette action masculinisante, extrêmement nette, ne se produit plus chez les femelles castrées.

N° 449. Une femelle, castrée depuis 3 jours seulement et pesant 390 gr., reçoit en 20 jours 51 cc³ d'urine. Aucune masculinisation.

N° 433. Une femelle, castrée depuis 10 jours, reçoit en 20 jours une dose d'urine filtrée de 54 cc³. Aucune masculinisation.

Bien que l'urine de femme enceinte simplement filtrée contienne des quantités élevées de folliculine, nous avons voulu nous rendre compte si le résultat négatif observé sur les femelles castrées ne serait pas dû à la suppression d'une quantité supplémentaire de folliculine sécrétée par l'ovaire. Pour cela nous avons essayé un traitement mixte par le progynon et l'urine de femme enceinte.

N° 451. Une femelle de 287 gr., castrée depuis 4 jours, reçoit en 14 jours 12 cc³ de progynon. Dès le 4me jour de ce traitement, on injecte en même temps de l'urine filtrée (145 cc³ en 85 jours). Aucune masculinisation.

En résumé, l'urine de femme enceinte, simplement filtrée, exerce la même action masculinisante que le prolan et à doses relativement faibles. Par contre, de même que pour le prolan, cette action fait complètement défaut chez les femelles castrées même récemment. L'addition de folliculine ne change rien à ce résultat négatif.

Chapitre IV.

AUTRES ESSAIS DE MASCULINISATION

Nous relaterons brièvement dans ce chapitre quelques expériences relatives à d'autres procédés de masculinisation.

1. *Implantations réitérées d'ovaires.*

La relation évidente entre la présence des ovaires et la masculinisation, absolue en ce qui concerne l'urine de femme enceinte, partielle pour les extraits hypophysaires, peut s'interpréter dans deux sens différents. Ou bien, la masculinisation résulte d'une viciation de la sécrétion hormonale de la glande femelle. Ou bien, elle est la suite d'une production exagérée des hormones normales. Il convient d'envisager successivement la production de folliculine et celle de progestine.

En ce qui concerne la folliculine, nous avons vu qu'elle n'exerce qu'une action très faible et inconstante. Nous avons cherché à remplacer les injections d'hormone par des implantations sous la peau d'ovaires de Cobayes: les transplants y sont le siège d'une résorption rapide.

N° 268. Une femelle de 240 gr., âgée de 15 jours, fille d'une femelle spontanément pourvue de crochets, reçoit, pendant une période de 52 jours, 17 implantations de 35 ovaires. Les organes génitaux sont, au début, entièrement normaux. Le 28^{me} jour, après implantation de 14 ovaires, il y a deux éminences pointues. Le 48^{me} jour (28 ovaires implantés), l'une des éminences a formé un crochet qui, cinq jours plus tard, mesure 1^{mm}. A cela s'est limité l'effet de ces implantations.

N° 258. Une femelle de 680 gr. qui reçoit l'implantation de 8 ovaires en 10 jours ne présente aucune transformation.

Ces résultats sont en accord avec ceux qui ont été précédemment rapportés: la folliculine ou les implantations d'ovaires ne produisent qu'une très faible masculinisation limitée aux crochets.

2. *Action de la progestine.*

Nous avons utilisé un extrait de corps jaunes de vache, préparé au laboratoire. L'activité du produit a été vérifiée par injection à la lapine (test utérin).

N° 428. Une femelle entière de 420 gr. est traitée par la progestine pendant 28 jours (dose équivalant à l'extrait d'environ 90 gr. de corps jaunes). Aucune masculinisation.

N° 434. Une femelle, castrée depuis près d'un an et pesant 321 gr., est traitée par la progestine pendant 20 jours (dose correspondant à environ 100 gr. de corps jaunes) sans aucun résultat. Un autre traitement effectué 65 jours plus tard, n'est suivi d'aucune masculinisation.

L'extrait, bien qu'actif sur l'utérus de la lapine, n'a exercé, contrairement à celui qu'ont utilisé STEINACH et KUN, aucune action masculinisante.

L'ensemble des faits parle plutôt en faveur d'un trouble des sécrétions ovariennes comme facteur de masculinisation.

CHAPITRE V.

DISCUSSION DES RÉSULTATS ET CONCLUSIONS

Il semble qu'il soit nécessaire de distinguer dans la masculinisation des femelles de Cobayes deux formes qui n'ont pas tout à fait la même signification.

I. La simple poussée de *crochets cornés* à la base d'un clitoris, par ailleurs normal, constitue une forme simple et banale de masculinisation. On l'obtient par la seule action de la folliculine ou d'implantation d'ovaires. C'est elle que l'on observe surtout après les traitements par les extraits hypophysaires purifiés et peu actifs. C'est la forme principale de réaction des femelles récemment castrées après traitement par les extraits d'hypophyse. GUYÉNOT et DUSZYNSKA l'ont observée, à titre de manifestation spontanée, dans des femelles ayant par ailleurs des thyroïdes et des surrénales normales.

II. La *transformation du clitoris* en un organe péniforme avec production d'épines et de crochets généralement grands est une forme plus complète de masculinisation. Elle n'a été obtenue qu'avec l'urine de femme enceinte ou son prolan et par l'emploi prolongé d'extraits alcalins bruts d'hypophyse. Sauf exception, elle persiste longtemps après la cessation des traitements. GUYÉNOT et DUSZYNSKA l'ont observée, à titre de phénomène spontané, chez des femelles stériles qui présentaient, en même temps, des modifications de l'instinct sexuel, des transformations des glandes anales et de la pilosité dans la région ano-génitale et un syndrome d'hyperactivité thyroïdienne et surrénale.

III. En ce qui concerne l'*interprétation des résultats*, le développement d'une masculinisation complète sous ses trois aspects, clitoris, épines et crochets, constitue une preuve évidente de l'activité des extraits utilisés.

La simple apparition de crochets cornés ne peut être considérée comme une conséquence des traitements que si elle se produit rapidement et si ces formations atteignent une certain longueur. Leur développement tardif n'a qu'une signification douteuse puisque TROLLIET a constaté que, dans nos élevages, plus de 50 % des femelles présentent avec l'âge cette forme spontanée de masculinisation.

IV. Les *extraits alcalins bruts* de préhypophyses ont une forte action masculinisante s'exerçant sur le clitoris et les crochets, à condition que le traitement soit assez prolongé.

Les *extraits alcalins purifiés* par précipitation au moyen de l'alcool ou les solutions de *poudre acétonique* n'ont qu'un très faible pouvoir masculinisant qui est généralement limité à la production de petits crochets cornés.

Les *résidus* obtenus par la *distillation de l'alcool ou de l'acétone* ayant servi à préparer les extraits précédents n'ont qu'une action masculinisante nulle ou très faible. Une expérience semble indiquer que la séparation, dans ces résidus, de deux fractions hydrosoluble et éthérosoluble, donne des produits un peu plus actifs que le résidu total brut.

Le *traitement combiné* par les extraits purifiés et par les résidus de distillation des liquides organiques ayant servi à les préparer

exerce une action masculinisante plus marquée. Toutefois, celle-ci reste inférieure à celle de l'extrait brut primitif. On n'arrive pas, en réunissant les deux fractions, à reconstituer l'activité première de l'extrait brut.

V. Les extraits alcalins bruts, *a fortiori* les extraits purifiés sont inactifs quand on les injecte à des *femelles castrées* depuis un certain temps. Les femelles castrées seulement depuis quelques jours et dont les organes sont, en quelque sorte, encore imprégnés d'hormone femelle, répondent d'une façon affaiblie.

VI. L'*urine de femme enceinte* et le *prolan* préparé avec cette urine ont une activité masculinisante rapide et extrêmement nette portant sur le clitoris, les épines et les crochets.

L'urine de femme enceinte et son prolan sont, par contre, entièrement inactifs chez les *femelles castrées*, même si la castration est tout à fait récente.

L'ensemble de ces faits, joint aux constatations effectuées par Guyénot et Duszynska sur l'état des ovaires des femelles stériles et virilisées qu'ils ont étudiées, montre que *la présence des ovaires est un des facteurs essentiels de la masculinisation.*

VII. L'action de l'ovaire ne semble pas résulter d'une simple exagération dans la production des hormones normales. Ni des excès de *folliculine*, seule ou combinée avec d'autres traitements peu actifs par eux-mêmes, ni les implantations réitérées d'ovaires ne réussissent à provoquer une masculinisation vraie.

Les quelques essais effectués avec un extrait de corps jaunes sont également restés négatifs.

VIII. Il semble, en définitive, que la masculinisation soit surtout liée à quelque *trouble dans le fonctionnement de l'ovaire.* Etant donné les relations chimiques étroites entre les deux hormones femelle et mâle, la possibilité indiquée par Girard d'obtenir des produits masculinisants à partir de l'équilénine, corps voisin de la folliculine dont il a d'ailleurs l'activité spécifique, on peut se demander si, en définitive, la masculinisation ne résulte pas d'un trouble dans la synthèse de la folliculine qui irait plus loin que normalement et, par une hydrogénation plus poussée, aboutirait à la production de corps voisins de l'hormone mâle ou identiques à elle.

Les faits connus que certaines femelles produisent de petites

quantités d'hormone mâle et que l'étalon est la plus riche source que l'on ait observée de folliculine montrent qu'il n'y a rien d'impossible à ce que la masculinisation vraie des femelles, qu'elle soit spontanée ou provoquée, puisse résulter d'une déviation de la fonction endocrine de l'ovaire. Conjointement à la production d'hormone femelle, dont la présence est décelée par les cycles œstraux et, dans certains cas, par la réaction des mamelons, les ovaires, modifiés dans leur activité, produiraient des principes masculinisants, plus ou moins identiques à l'hormone testiculaire. Toutefois, il n'y a pas de liaison nécessaire entre la réaction crinogène (lutéinisation des auteurs) provoquée par les traitements masculinisants et la masculinisation, puisque les extraits purifiés sont crinogènes mais n'ont qu'une activité masculinisante faible ou nulle.

La masculinisation traduirait, en définitive, un trouble probablement étendu de l'équilibre endocrinien de l'organisme, car Guyénot et Duszynska ont constaté, chez les femelles virilisées, un ensemble de modifications de diverses glandes endocrines paraissant liées à une dyscrinie primitive de l'hypophyse antérieure.

IX. La poussée simple de crochets, que l'on observe parfois chez des femelles récemment castrées et après les traitements les plus divers, qui se produit en outre spontanément dans 68 % des femelles, résulte sans doute de quelque autre mécanisme qu'il est actuellement impossible de préciser. Il semble qu'il faille tenir compte ici d'aptitudes congénitales variables d'une femelle à l'autre.

Ces recherches ont été effectuées et ce mémoire a été publié avec le concours de la Donation G. et A. Claraz. Nous adressons nos vifs remerciements au Kuratorium de cette Donation.

AUTEURS CITÉS

1935. GUYÉNOT, E. et Mme DUSZYNSKA-WIETRZYKOWSKA. *Stérilité et virilisme chez des femelles de cobayes issues d'un croisement interspécifique.* Rev. suisse Zool., XLII, p. 341-388.

1932. GUYÉNOT, E., PONSE, K. et WIETRZYKOWSKA, J. *Lutéinisation de l'ovaire et masculinisation chez le cobaye.* C. R. Acad. Sc., 194, p. 1051.

1933. GUYÉNOT, E., PONSE, K., DOTTRENS, E., VALLETTE, M. et TROLLIET, I. *Action des extraits alcalins d'hypophyses (lobes antérieurs) sur le Cobaye.* Rev. suisse Zool., 40, p. 217-222.

1934. GUYÉNOT, E., PONSE, K. et TROLLIET, I. *Action masculinisante de l'urine de femme enceinte.* C. R. Acad. Sc., 198, p. 1830.

1932. GUYÉNOT, E. et MOSZKOWSKA, A. *Action directe de l'hypophyse sur les excroissances nuptiales de Bombinator pachypus.* C. R. Acad. Sc., 194, p. 206.

1935. GUYÉNOT, E., PONSE, K. et DOTTRENS, E. *Action physiologique et séparation des hormones auxogène, crinogène et thyréostimulante de l'hypophyse.* Arch. Anat. Hist. Embry., XX, p. 15-218.

1932. JONGH (S. DE) et MULDER, J. D. *Ueber die Maskulinisierung der äusseren Genitalien von weiblichen Meerschweinchen nach Injektion von männlichem Hormon.* Endokrinol., 11, p. 161-165.

1927. LIPSCHÜTZ, A. *On a peculiar type of intersexuality in the Guinea-pig.* Brit. Jour. exp. Biol., IV, p. 227-244.

1933. LIPSCHÜTZ, A. *Masculinisation par résection partielle de l'ovaire chez le cobaye.* C. R. Soc. Biol., CXII, p. 1272.

1921. MOORE, C. R. *Gonad transplantation in the Guinea-pig.* Jour. exp. Zool., 33, p. 365-389.

1932. MOSZKOWSKA, A. *Etudes endocrinologiques (testicule et hypophyse) chez le Bombinator.* Bull. biol. France-Belgique, LXVI, p. 503-555.

1934. PAPANICOLAOU, G. N. and FALK, E. A. *Action of pregnancy urine extract (follutein) on the external genitalia of female pigs.* Proc. Soc. exp. Biol. Med., 31, p. 750-751.

1931. STEINACH, E. et KUN, H. *Luteingewebe und männliche Geschlechtscharaktere.* Pflüger's Arch. f. ges. Physiol., 225, p. 266-278.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche 2.

Les photographies de la région génitale de femelles traitées sont des agrandissements de films pris avec l'appareil Leica, grâce à l'aimable concours de Mme G. Fath.

Fig. 1. — Région ano-génitale de la femelle nº 319, traitée par un extrait alcalin purifié qui n'a produit aucune masculinisation. On voit le bourrelet anal; le clitoris non saillant reste invisible.

Fig. 2. — Région ano-génitale de la femelle nº 447, traitée par le prolan d'urine de femme enceinte. On voit le clitoris saillant entouré du capuchon du prépuce.

Fig. 3. — Région ano-génitale de la femelle castrée nº 450, traitée, 4 jours après la castration, par un extrait alcalin brut. Légère masculinisation: le clitoris est un peu saillant et il y a des crochets de 1mm (invisibles sur la photographie).

Fig. 4. — Clitoris péniforme de la femelle 447 (voir fig. 2). On voit très bien les deux corps clitoridiens couverts d'épines et les deux crochets insérés au-dessous du pénis et visibles dans leur partie terminale (surtout à gauche).

Planche 3.

Fig. 5. — Clitoris péniforme de la femelle nº 446, traitée par le prolan d'urine de femme enceinte. Le prépuce est rétracté de manière à bien montrer les deux corps clitoridiens.

Fig. 6. — Région génitale de la femelle nº 450 (voir fig. 3) présentant une légère masculinisation. On voit saillir hors du prépuce un clitoris un peu hypertrophié et on distingue, en bas, les deux crochets, celui de gauche vu de profil, celui de droite par le sommet.

Fig. 7. — Clitoris péniforme de la femelle nº 427, traitée par l'urine de femme enceinte simplement filtrée.

Fig. 8. — Clitoris péniforme de la femelle nº 196, traitée par l'extrait alcalin d'hypophyses. On aperçoit un des crochets à gauche.

Fig. 9. — Extrémité du pénis d'un cobaye mâle montrant les deux crochets cornés.

Fig. 10. — Région génitale d'une femelle normale. Le repli préputial est rétracté au maximum, mais ne libère pas le clitoris qui est indévaginable et ne fait normalement aucune saillie.

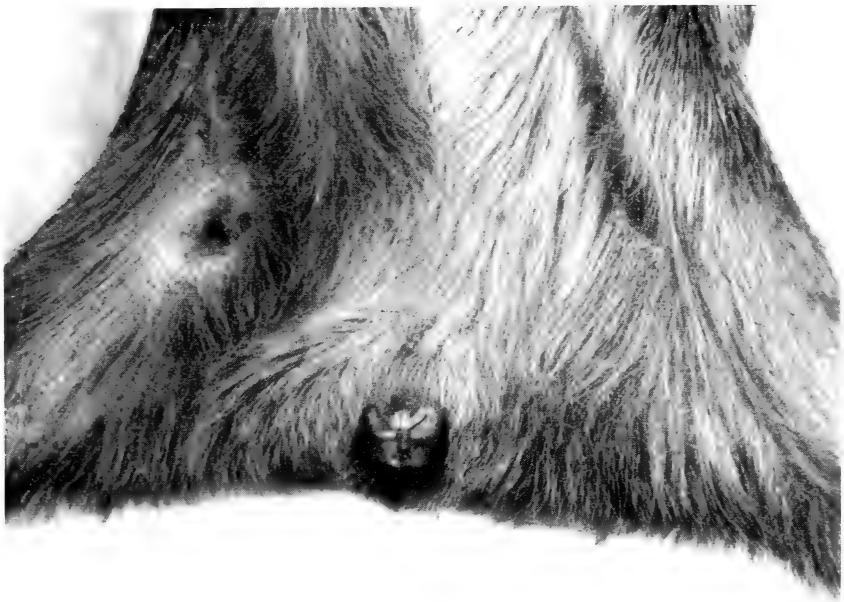
Fig. 11. — Coupe sagittale passant par la région ano-génitale de la femelle nº 59. On distingue, de haut en bas, le repli frangé constitué par le prépuce, le clitoris saillant avec le corps caverneux et, inférieurement, la base d'un crochet. Viennent ensuite le périnée et l'anus (× 15).

Fig. 12. — Coupe sagittale à travers le clitoris de la femelle nº 107 traitée par un extrait alcalin. On voit le clitoris recouvert du prépuce et, en dessous, l'insertion d'un des crochets (× 34).

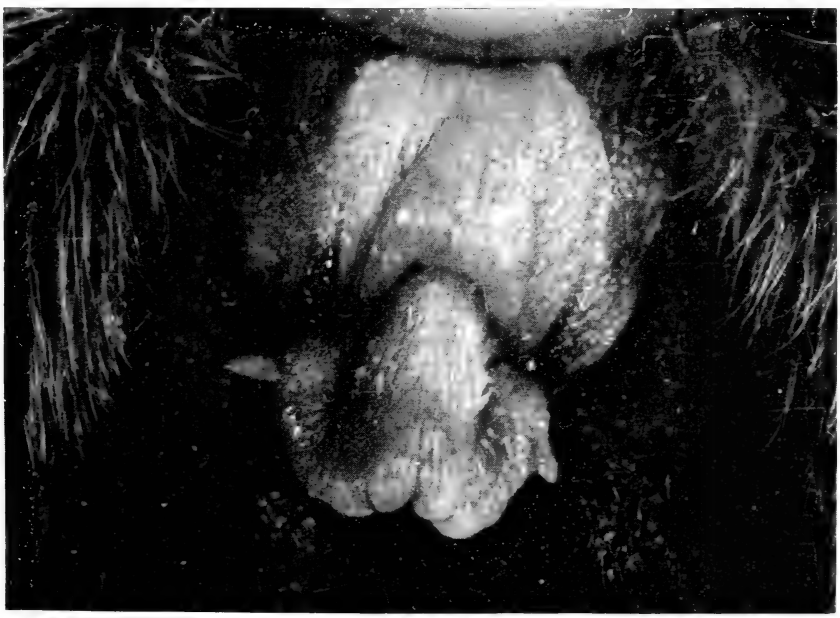
Fig. 13. — Coupe sagittale à travers le clitoris de la femelle nº 59 (voir fig. 11). On voit le clitoris saillant, partiellement recouvert par le prépuce et, en bas, l'insertion d'un des crochets (× 34).

1

2

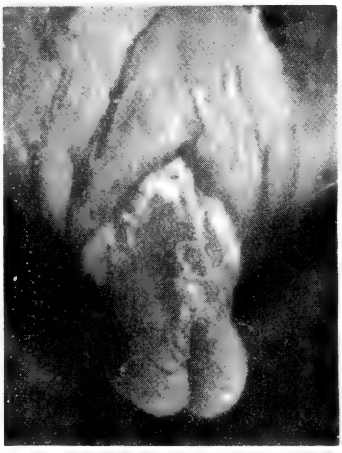


3



4

. — MASCULINISATION PROVOQUÉE.



5

8

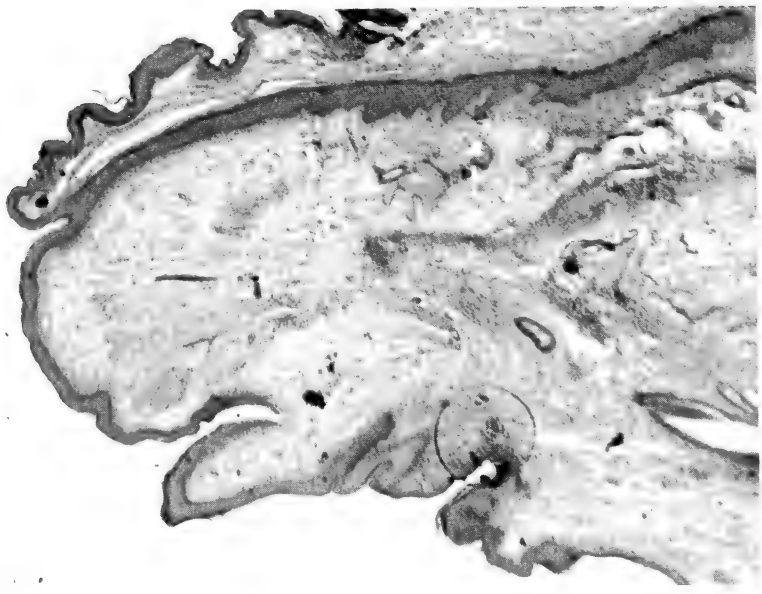
6

9

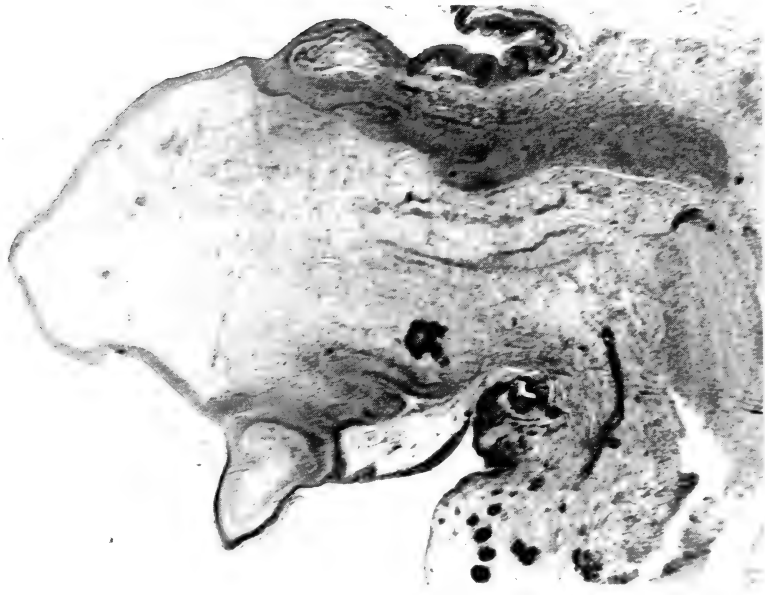
10

7

11



12



13

. — MASCULINISATION PROVOQUÉE.

Tome 43, nº 15. — Mars 1936.

Untersuchungen und Gedanken zur Orientierung von Arthropoden.

7. TEIL

Über starke und schwache Orientierungsreize

von

Wolfgang WEYRAUCH

Mit 4 Textfiguren.

Inhaltsübersicht.

Seite

Einleitung 455
Frühere Versuche 456
Die Orientierung von *Lasius fuliginosus* Ltr. nach optischen Reizen:
a) nach der Helligkeit 457
b) nach Formen 458
Das Suchen der Ameise nach wertvolleren Orientierungsmerkmalen als vorhanden 460
Die Orientierung der Ameise nach dem Winde 462
Zusammenfassung 464
Literatur 465

Einleitung.

In den letzten Jahren prallen in der Verhaltensforschung der Tiere immer stärker und häufiger zwei entgegengesetzte Richtungen aufeinander. Die ältere Auffassung der Nur-Sinnesphysiologen und die neuere Auffassung der mehr psychologisch und biologisch Eingestellten. Die Sinnesphysiologen, die in den letzten Jahrzehn-

ten fast ausschliesslich das Arbeitsfeld beherrschten, sehen das Tier als eine Maschine an und versuchen, sein gesamtes Verhalten auf Einzelreaktionen zurückzuführen, die auf bestimmte Reize zwangsläufig eintreten. Die Anhänger dieser Richtung gingen im Extrem so weit, die Bewegungsenergien als unmittelbare Folge der Reizenergie zu deuten (Loeb). Diese extreme Anschauung gilt heute allgemein als unhaltbar. Aber auch der gemässigtere Versuch, der daran festhält, das Tier als Maschine zu betrachten (G. Bohn, v. Buddenbrock), verliert immer mehr an Boden, nachdem um 1928 die ganzheitliche und psychologische Betrachtungsweise sturmartig in die Verhaltensforschung der Tiere hereinbrach und seitdem in schneller Ausbreitung begriffen ist. Nach dieser ganzheitlichen Betrachtungsweise erschöpft sich das Verhalten eines Tieres nicht in starren Einzelreaktionen und Kombinationen aus solchen. Als Wesentlichstes erscheint hier die planvolle Ordnung verschiedenster Einzelreaktionen mit Bezug auf ein bestimmtes Ziel. Durch dieses Ziel werden die Mittel bestimmt. Dem Maschinentheoretiker dagegen erscheint das Ziel mehr beiläufiger Nebenerfolg des zwingenden Kausalverhältnisses zwischen bestimmtem Reiz und bestimmter Reaktion. Demgegenüber legt die synthetische, organische Denkeinstellung besonderen Wert darauf, dass erst durch das zentrale übergeordnete, regulierende Nervensystem mit Bezug auf das jeweilige Ziel bestimmt wird, welche von vielen gegebenen Reizen wirksam werden und welche anderen dadurch « intrazentral » ausgeschaltet werden (Alverdes). Dieser organischen Auffassung zufolge ist die Wirksamkeit eines orientierenden Reizes nicht nach seiner absoluten Stärke (Ausdehnung + Intensität) bemessen, sondern nach der biologischen Bedeutung, die ihm das Tier beilegt. Für die Richtigkeit dieser Anschauung bringt auch die vorliegende Untersuchung wieder einen Beleg.

Frühere Versuche.

Es ist bekannt, dass Geruchssinn und Gesichtssinn die Orientierung der Arbeiterinnen von *Lasius fuliginosus* Ltr. beeinflussen können. Forel (1874) setzte *Lasius fuliginosus* auf einer sonnigen Landstrasse aus, an der sich sonst keine auffallenden Orientierungsmerkmale befanden. Die Ameisen stellten sich beständig auf den

Körper des Beobachters ein und folgten ihm. Nach R. Brun (1914) beweist dieser Versuch mit Sicherheit: « Dass diese (nicht einmal besonders gut sehenden) Ameisen ein grosses Objekt aus einer Entfernung von 2-3 m wahrnahmen und sich nach ihm zu orientieren imstande waren ». Zweifelhaft scheint mir, ob in diesem Versuche, wie Radl (1903) meint, die Orientierung nach dem dunklen Feld erfolgte, durch das sich der Körper des Versuchsleiters von der Umgebung abhob. Es wäre auch möglich, dass sich die Ameisen nach dem einzigen Merkmale orientierten, das durch seine gestaltliche Gliederung aus einer einförmigen Umgebung stark hervortrat. Und die Orientierung nach einem Dunkelfelde ist von der nach einer Form von beliebiger Farbtönung nach meinen Ausführungen im 5. Teile der « Untersuchungen und Gedanken zur Orientierung von Arthropoden » sehr verschieden. Weiterhin stellte Brun (1914) fest, dass bei *Lasius fuliginosus*, die sich nach seiner Ansicht überwiegend nach dem Geruchssinn orientiert, der Gesichtssinn doch eine so grosse Rolle spielt, dass eine Lichtquelle (im Spiegelversuch Santschis) ihre Orientierung selbst dann beeinflussen kann, wenn sie sich auf alten, stark begangenen Geruchsfährten befindet.

Ich erweitere die Ergebnisse über die Orientierung dieser Ameise durch folgende Versuche.

Die Orientierung von Lasius fuliginosus nach optischen Reizen

a) *nach der Helligkeit.*

Versuch 1. — Ich fange Arbeiterinnen von *Lasius fuliginosus* von einem Weidenstamm, an dem sie laufen. Ich setze die Tiere 10 Minuten später auf einer ebenen Landstrasse in weit freiem Feld- und Wiesengelände aus, das sonst keine auffallenden Orientierungsmerkmale bietet. Die Landschaft liegt im schräg seitlich einfallenden Lichte der Abendsonne, die bald hinter dünnem Wolkenschleier verborgen ist, bald frei strahlt. Abbildung 1 zeigt, wie die Ameise unmittelbar nach Freilassung eine Spurkurve beschreibt, die bei aller Unregelmässigkeit ihres Verlaufes im Ganzen doch deutlich in Form eines Kreises geschlossen ist, der einen Durchmesser von durchschnittlich 20-30 cm hat. Dann führt

der Weg der Ameise ziemlich genau vom Sonnenlichte fort. Ich sitze während der Aufzeichnung dieser Spurkurven niedergeduckt in einem Graben neben der Landstrasse.

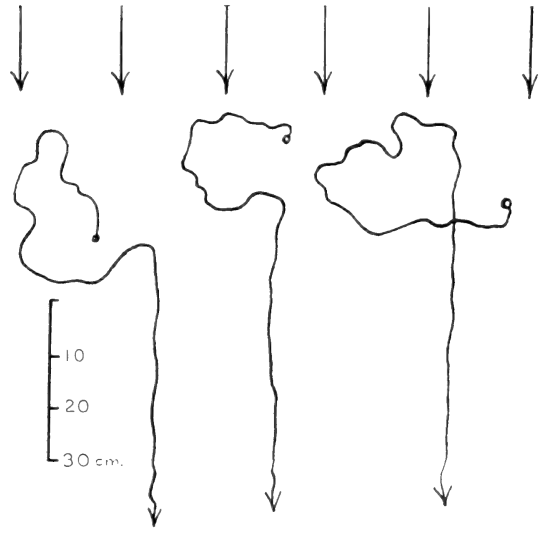


Abb. 1.

Spuren verschiedener Arbeiterinnen von *Lasius fuliginosus* nach Freilassung im ebenen freien Gelände. *o* = Startpunkt. Die Pfeile geben die Richtung des seitlich einfallenden Lichtes der Abendsonne an.

Versuch 2. — Ich wiederhole den Versuch am nächsten Tage in der frühen Morgensonne an derselben Stelle der Landstrasse. Die Ameisen laufen nach der kreisförmigen Schleife wieder gerade von der Sonne fort, diesmal also in fast entgegengesetzter Richtung als in Versuch 1.

Folgerung aus Versuch 1 und 2: Im weit freien, gleichmässigen Gelände, in dem Arbeiterinnen von *Lasius fuliginosus* andere Orientierungsmerkmale fehlen, fliehen sie das seitlich einfallende Licht der Sonne.

b) *nach Formen.*

Versuch 3 (nach Forel 1874). — Wenn ich aus dem Graben, in dem ich in Versuch 1 und 2 sitze, aufstehe, stellt sich das Versuchstier sofort auf mich ein und folgt mir, solange ich mich nicht über 1,80-2,40 m von ihm entferne. Die Ameise folgt mir dauernd, gleich ob ich einige Zeit dieselbe Richtung einhalte oder die Laufrichtung alle Augenblicke wechsle. Mit dieser Einstellung auf den Beobachter ist stets zwangsläufig eine plötzliche Erhöhung der Laufgeschwindigkeit verbunden. Ausserdem ist die Spurkurve gerader als beim Laufe vom Sonnenlichte fort.

Um zu erfahren, was in diesem Versuche die Ameise leitet, ob die dunkle Fläche meines dunkelgrauen Anzuges, oder ein

Merkmal, das sich durch seine F o r m von einer einförmigen Umgebung deutlich abhebt, stellte ich folgende Versuche an.

Versuch 4. — Ich trage auf eine weisse Kartonwand drei kleine kreisscheibenförmige schwarze Punkte auf, deren Grösse, Lage und Abstand voneinander Abbildung 2 angibt. Diese Wand stellte ich vor Beginn des Versuches senkrecht so in das Versuchsfeld, dass die Ameise nach einer längeren Wegstrecke darauf trifft. Sobald die Ameise dieser Wand auf 15 cm nahe gekommen ist, schwenkt sie aus ihrer Laufrichtung ab und läuft auf einen der schwarzen Punkte zu, und das schneller und genauer als vorher von der Sonne fort. Siehe dazu Abbildung 3. Durch Verschiebung der Kartonwand liess sich die am Punkte festhaltende Ameise in jede beliebige Richtung lenken.

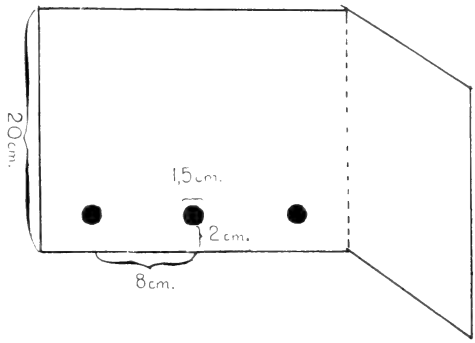


Abb. 2.
Seitensicht auf eine Wand aus weisser Pappe, die an der punktierten Kante winklig geknickt ist. Zur Veranschaulichung der Grösse, Lage und Abstände der drei aufgetragenen schwarzen Kreisscheiben.

Ergänzung zu Versuch 4: Sobald die Ameise die Kartonwand erreicht hat, läuft sie an dieser entlang. Wenn sie deren seitliche Führung verliert, läuft sie (siehe Abb. 3) in einigen unregelmässigen Kurven — anscheinend Suche nach der verlorenen seitlichen Führung der Wand — und stellt sich dann von neuem dauernd in Richtung von der Sonne fort ein.

Versuch 5. — Verschob ich den Karton so schnell, dass die Ameise dem fixierten Punkt nicht folgen konnte, so stellte sie sich ebenso auf jeden anderen der drei Punkte unvermittelt ein.

Folgerung aus Versuch 4 und 5: Versuch 5 zeigt, dass die Ameise sich in Versuch 4 nach einem e i n z e l n e n Punkte orientiert und nicht nach dem Situationsganzen der Lage der Punkte zueinander. Der Wert einer einzelnen schwarzen Kreisscheibe als d u n k l e Fläche ist bei ihrer Kleinheit (1,5 cm Durchmesser) so verschwindend gering, dass ihrem «Dunkel» wohl keine orientierende Bedeutung zukommen kann. Somit dürfte sich die Ameise ausschliesslich nach der F o r m des orientierenden Merkmales richten.

Versuch 6. — Um diese Annahme ganz sicher zu stellen, bot ich anstatt der kleinen schwarzen, rein weisse Kreisscheiben auf dunkelgrauem Karton in gleicher Grösse und gleicher Anordnung wie in Versuch 4. Die Ameise lässt sich von den weissen Punkten auf dunklem Grunde ebenso leiten wie von den schwarzen, gleichgeformten und gleichgrossen auf heller Fläche.

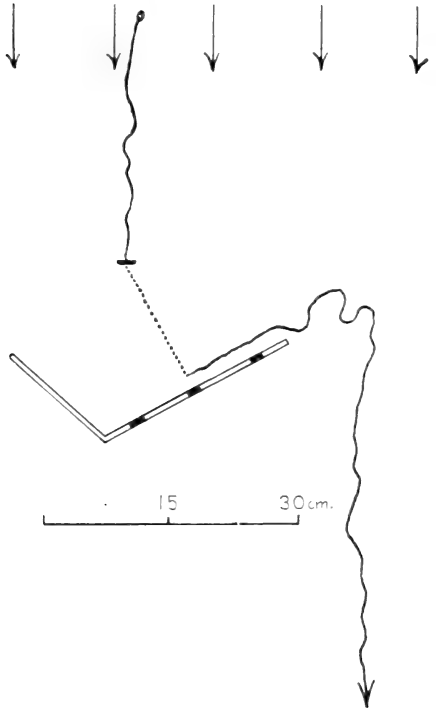


Abb. 3.

Spurkurve einer *Lasius fuliginosus* ♀. Im Versuchsfelde wurde die Wand der Abbildung 2 senkrecht aufgestellt, wie ihre doppelt linierten Umrisse in der Aufsicht zeigen.

Die Ameise nimmt die Kreisscheibe von 1,5 cm nur dann wahr, wenn sie nicht weiter als 15 cm von ihr entfernt ist. Das entspricht einem Gesichtswinkel von 6°. Wenn man die Gesamtbreite der beiden Hosenbeine des Beobachters — und nach diesen orientiert sich die Ameise wohl ausschliesslich — mit 30 cm ansetzt, erhält man für den grössten Abstand von 2,40 m, in dem die Ameise diese wahrnimmt, einen Gesichtswinkel von 5½°. Somit darf man wohl verallgemeinern, dass die Arbeiterin von *Lasius fuliginosus* Gegenstände nur soweit wahrnimmt, wie sie in horizontaler Ausdehnung einen Gesichtswinkel von nicht unter ca. 6° ausfüllen.

Das Suchen der Ameise nach wertvolleren Orientierungsmerkmalen als vorhandenen.

Warum orientiert sich die ausgesetzte Ameise nicht sofort nach der Sonne? Warum beschreibt sie erst eine kreisförmige Kurve? Dieser Lauf ist nicht nach irgendwelchen äusseren Reizen orien-

tiert, sondern ist ein typischer Suchgang. Nun habe ich im 8. Teile meiner « Untersuchungen und Gedanken zur Orientierung » gezeigt, dass der Suchgang der höheren Arthropoden stets genauesten Bezug auf das nicht vorhandene Gesuchte hat, unabhängig davon, ob dieses nicht mehr oder noch nicht da ist. Man wird zuerst daran denken, dass die Ameise nach der verlorenen Geruchsfährte sucht, von der sie fortgenommen wurde. Aber der Suchgang nach verlorener Geruchsfährte oder verlorenem Neste ist ein ganz anderer: Er hat viel mehr Schleifen Er beginnt mit sehr engen Schnörkeln auf der Stelle. Dann werden die Schleifen allmählich grösser und erfassen immer weitere Bereiche der Umgebung (siehe Verf. 1935). Dagegen klärt sich die einfache Kreisform der Schleife und ihr verhältnismässig grosser Durchmesser durch die Annahme, dass die Ameise in der neuen und undifferenzierten Umgebung diese im gesamten Umkreise nach optischen Orientierungsmerkmalen absucht. Da solche, der Orientierung dienenden Merkmale hinreichend auffällig sein müssen, werden sie der Ameise bei der ersten Besichtigung der Umgebung nicht entgehen können. Somit genügt es ihr, sich einmal im ganzen Rundum der Umgebung umgesehen zu haben. Da nun die Sonne, wie der weitere Verlauf der Spurkurve zeigt, ebenfalls ein optisches Orientierungsmerkmal ist, und die Ameise trotzdem die Umgebung absucht, bleibt nur die Annahme, dass sie nach besseren, wertvolleren Orientierungsmerkmalen sucht als vorhandenen. Als solche erwiesen sich in Versuch 3-6 beliebige optische Formmerkmale. Um zu prüfen, ob diese Formen der Ameise nicht nur bedeutsamer als das Sonnenlicht sind, sondern überdies ihrem Anspruch auf die wertvolleren gesuchten Orientierungsmerkmale voll genügen, stellte ich folgende Versuche an:

Versuch 7. — Ich lege einen gelblichweissen, kugeligen Kieselstein von 5 cm Durchmesser auf die etwas dunklere Landstrasse in die Nähe der Stelle, an der ich die Ameise aussetze. Sobald die Ameise den Stein auf ihrem Suchgang bemerkt, bricht sie die Suche ab und eilt mit erhöhter Laufgeschwindigkeit auf den Stein zu.

Versuch 8. — Ebenso bricht die Ameise, sobald ich mich aus dem Graben erhebe, die kreisförmige Suchschleife in jedem beliebigen Anfangsstadium ab, um zu mir geraden Wegs hinzulaufen.

Ueber starke und schwache Orientierungsreize.

Der Vergleich der Versuchsergebnisse 1 und 2 einerseits mit 3-6 andererseits zeigt, dass die Wirksamkeit eines orientierenden Reizes sich nicht, wie nach der Maschinentheorie zu erwarten ist, nach seiner absoluten Stärke richtet, sondern nach der biologischen Bedeutung, die ihm das Tier beilegt. Nur darum ist beispielsweise im undifferenzierten Felde eine winzig kleine schwarze Kreisscheibe auf hellem Untergrund für die Ameise ein viel stärkerer Reiz als das unmittelbare Sonnenlicht. Nun wollen manche, einer einmal vorgefassten Meinung zuliebe, das Tier in dem Sinne als Maschine auffassen, dass zwar die Bewegungsenergie nicht im Verhältnis zur absoluten Reizstärke stehe, dass aber doch die relative Wirksamkeit eines Reizes eine unveränderliche Grösse sei. Vom Gesichtspunkt des Biologen aus erscheint dieser Versuch von Physiologen schon aus theoretischen Erwägungen völlig unzulässig. Abgesehen davon wird die Maschinentheorie auch in dieser Erweiterung durch die Versuche 1, 2, 7 und 8 *ad absurdum* geführt. Denn durch deren Ergebnisse ist erwiesen, dass die Ameise nicht mechanisch von den gerade wirksamen Reizen nach deren Stärkeverhältnis zwangsmässig geleitet wird. Denn dann müsste das Tier bei der Aussetzung sofort nach der Sonne orientiert sein und dies solange, bis stärkere Reize diese Reaktion unterdrücken. In Wirklichkeit aber genügt der Ameise ein vorhandener Reiz nicht; sie sucht nach wertvolleren und erst wenn sie diese nicht findet, begnügt sie sich mit einem unbedeutenderen Merkmal.

Die Orientierung der Ameise nach dem Winde.

Schon Santschi (1911) hat vermutet, dass die Ameisen die Windrichtung mittels der Borstenhaare der Körperoberfläche wahrnehmen könnten. Auch R. Brun (1914) hält es für möglich, « dass es Fälle geben kann, wo ein kräftiger, stets von der gleichen Seite wehender Wind als Hilfskonstante für die Orientierung mit verwertet wird ». Ich gebe im folgenden die meines Wissens erste direkte Beobachtung über den Einfluss der Windrichtung auf die Orientierung einer Ameise wieder.

An einem Versuchstage erhob sich mitten in den Versuchen Wind, der gleichmässig dieselbe Richtung einhielt, aber in der Stärke wechselte. Die Richtung des Windes war, wie die punktierten Pfeile auf Abbildung 4 angeben, der Laufrichtung der Ameisen von der Sonne fort seitlich entgegen gerichtet. Schwacher Wind, bei dem winzige Blattrestchen, die auf der Landstrasse herumlagen, nur bewegt, aber nicht fortbewegt wurden, ist durch einen einfach linierten Pfeil bezeichnet. Starker Wind, bei dem diese Blattstückchen von der Stelle fortgefegt wurden, ist durch einen doppelt linierten Pfeil gekennzeichnet.

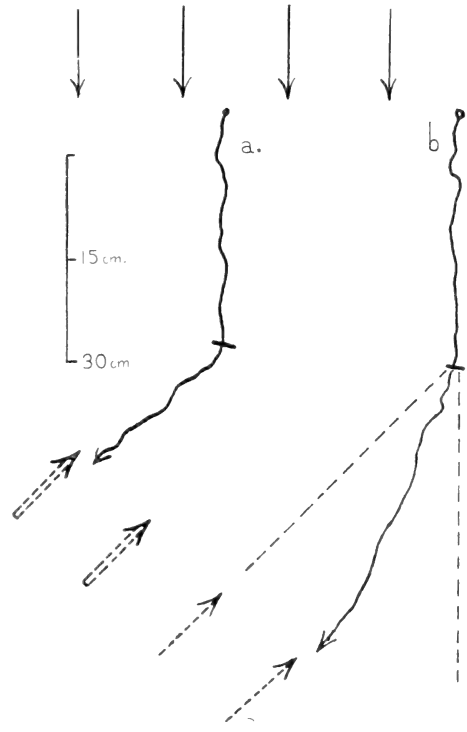


Abb. 4.

Spuren einer *Lasius fuliginosus* ☿. Die ausgezogen linierten Pfeile geben die Richtung des seitlich einfallenden Lichtes der Abendsonne an. Die punktiert linierten Pfeile zeigen die Richtung des Windes an; einfach liniert bedeutet s c h w a c h e r Wind. doppelt liniert bedeutet s t a r k e r Wind. Der Wind setzt an der durch den Querstrich gekennzeichneten Stelle der Spurkurve ein.

Versuch 9. — Wie Abbildung 4 *a* zeigt, gibt die Ameise bei starkem Winde die Lichtorientierung ganz auf und stellt sich ausschliesslich gegen den Wind ein.

Versuch 10. — Bei schwachem Winde dagegen (siehe Abb. 4 *b*) tritt eine Interferenz zwischen negativer Licht- und positiver Windreaktion auf. (Der Weg der Vollreaktion auf die beiden einzelnen Reize ist auf Abbildung 4 *b* punktiert liniert.)

Zusammenfassung.

Arbeiterinnen von *Lasius fuliginosus* werden im ebenen, weit freien Gelände ausgesetzt.

1. Sie fliehen das seitlich einfallende Licht der Abend- und Morgensonne (negative Phototaxis).

2. Sie laufen dem Winde entgegen (positive Anemotaxis).

3. Der Wind wirkt ebenso stark oder stärker als das Sonnenlicht. Starker Wind unterdrückt die negative Phototaxis vollkommen, schwacher schwächt sie.

4. Die Orientierungsreaktion auf geformte optische Merkmale unterdrückt die Lichtflucht und die Windreaktion vollkommen.

5. Diese optische Reaktion ist nicht auf die Grösse oder Dunkelheit der orientierenden Fläche bezogen, durch die sich beispielsweise in Forel's Versuch der Körper des Versuchsleiters von der einförmigen Umgebung abhebt, sondern sie ist unabhängig von diesen beiden Faktoren. Denn auch optische Merkmale von sehr geringer Grösse und beliebiger Farbtönung werden als Orientierungsmerkmale verwendet, wenn sie in ihrer Form hinreichend klar umrissen sind.

6. Bei der Einstellung der Ameise auf ein solches optisches Formmerkmal wird die Laufgeschwindigkeit ruckartig plötzlich merklich und bleibend erhöht. Auch wird die Laufspur gestreckter, der Körper also genauer auf den orientierenden Reiz eingestellt als bei der negativen Phototaxis und der positiven Anemotaxis.

7. Die Wirksamkeit dieser orientierenden Reize richtet sich nicht nach ihrer absoluten physiologischen Stärke, sondern fast ausschliesslich nach der biologischen Bedeutung, die ihnen das Tier beilegt. Darum ist beispielsweise im undifferenzierten Felde eine winzig kleine schwarze Kreisscheibe auf hellem Hintergrund für die Ameise ein viel stärkerer Reiz als das unmittelbare Sonnenlicht.

LITERATUR.

1914. Brun, R. *Die Raumorientierung der Ameisen.* Jena.

1874. Forel, A. *Les fourmis de la Suisse.* Genève.

1903. Radl, E. *Untersuchungen über der Phototropismus der Tiere.* Leipzig.

1911. Santschi, F. *Observations et remarques critiques sur le mécanisme de l'orientation chez les Fourmis.* Rev. Suisse de Zool., 19.

1936. Weyrauch, W. *Untersuchungen und Gedanken zur Orientierung von Arthropoden.* 5. Teil: *Ueber die Orientierung nach dunklen Flächen.* Zool. Anz., 113.

1935. —— *Untersuchungen und Gedanken zur Orientierung von Arthropoden.* 8. Teil: *Die üblichsten Wege, auf denen die Tiere ihre Umgebung durchsuchen.* Zool. Jahrb., Abt. f. System., Oekol. u. Geograph. d. Tiere, 66.

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE
Tome 43, nº 16. — Mai 1936.

Communication faite à l'Assemblée générale de la Société zoologique suisse tenue à Genève les 21 et 22 mars 1936.

La morphogenèse et les progrès récents de la biologie

par

Maurice CAULLERY

Paris.

Mes chers collègues,

Croyez bien que je ressens tout l'honneur que vous m'avez fait en m'appelant à prendre la parole à l'Assemblée générale annuelle de votre Société, pour la conférence d'usage. J'ai goûté aussi et tout d'abord le plaisir de rencontrer parmi vous des collègues avec qui les contacts sont trop rares à mon gré, celui de me retrouver pour quelques instants dans votre pays, où, de par sa situation géographique, convergent et se concilient des cultures différentes avec des résultats féconds. Vos universités ont pu ainsi, dans le dernier demi-siècle, s'enorgueillir, dans le domaine zoologique, d'œuvres très diverses par leur objet et leurs tendances. Celle de Bâle s'est enrichie des magnifiques récoltes rapportées de Malaisie et de Ceylan par les Sarasin et sa chaire de zoologie y a connu, sous la direction de M. Zschokke, une activité continue. A Zurich, j'avais le plaisir, il y a un peu plus de vingt-cinq ans, de visiter Arnold Lang, qui, jusqu'à sa fin, a marché hardiment dans les voies nouvelles; MM. K. Hescheler et J. Strohl ont, dans des voies diverses, continué sa tradition et son activité. Les travaux de M. Baltzer sur la Bonellie suffisent à la réputation de la chaire de Berne. M. Fuhrmann a fait de celle de Neuchâtel un des centres renommés de la parasitologie. M. Matthey a su donner, en peu d'années, à celle de Lausanne une orientation intéressante. En ce qui concerne Genève, laissez-moi vous avouer qu'il y a pour moi un charme spécial à y venir, car je peux me flatter d'avoir moi-

même efficacement contribué à la prospérité de la Zoologie en son université, en orientant vers elle, à l'heure de la jeunesse active et féconde, la carrière de M. Guyénot. C'est une fierté pour moi que cette carrière ait commencé dans mon propre laboratoire, que j'en aie pressenti le brillant développement et je suis heureux qu'elle ait trouvé à se dérouler ici dans des conditions de complète indépendance et avec des moyens matériels appropriés, qu'enfin elle ait aussi été particulièrement féconde par les vocations et les travaux qu'elle a suscités. Genève, au reste, a toujours été un foyer intellectuel ardent, où les talents se perpétuent à travers les générations et les familles, comme en témoignent des noms tels que — pour ne prendre que ceux qui se rattachent à la Zoologie — Claparède, Pictet, Naville et bien d'autres. C'est donc avec une sympathie profonde et une admiration sincère que je salue dans votre société le faisceau de toutes les activités zoologiques suisses et de leur bienfaisante émulation.

Si ces sentiments ne demandent qu'à s'exprimer, plus préoccupante est pour moi la tâche de traiter devant vous un sujet digne de votre réunion. Je n'ai pas eu la prétention de venir vous révéler quelque vérité zoologique inconnue. Il m'a semblé que, sans viser à vous apprendre rien que vous ignoriez, il pouvait convenir d'envisager, parmi les progrès récents de la Biologie, un ordre de problèmes qui fût en quelque manière au centre des efforts des chercheurs actuels, qui, par là même, fût dans une phase de développement et de progrès et qui pût donner matière à des réflexions sur une série d'autres faits connus en eux-mêmes. Le problème général de la différenciation de l'organisme à partir de l'œuf, et plus généralement de la Morphogenèse, m'a paru remplir assez bien ces conditions.

N'est-ce pas, en effet, l'un des problèmes vraiment centraux, sinon même le problème central de la Biologie ? Comment, de la cellule primitive qu'est l'œuf et des premières cellules plus ou moins exactement semblables qui en dérivent, s'individualisent les ébauches d'où procède finalement l'édifice prodigieusement varié et minutieusement réglé en son fonctionnement qu'est l'organisme définitif ? Les zoologistes de ma génération ont assisté à presque toutes les phases de l'histoire de ce problème sous sa forme moderne et vous serez sans doute d'accord avec moi qu'il arrive actuellement à une étape de précision expérimentale constituant un aboutissement.

Il n'est pas inutile de refaire à grands traits, de façon rétrospective, un tableau de ses principaux progrès. Reportons-nous donc aux dernières décades du XIX^e siècle, à la période de 1880 à 1900. La connaissance de la cellule venait de s'y achever par la découverte de la caryocinèse, nouveauté si étrange pour les contemporains, que certains la dénonçaient comme un artifice de préparation. La filiation et la continuité des générations cellulaires étaient ainsi définitivement substituées à des conceptions telles que l'organisation directe de cellules dans un blastème. Exactement au même moment, une série de constatations précises, se succédant rapidement, aboutissaient à la connaissance de la fécondation de l'œuf, — la première observation directe de la pénétration du spermatozoïde dans l'oocyte est d'ailleurs l'œuvre d'un Genevois, Herman Fol — et à l'interprétation des processus qui l'accompagnent, tels que l'expulsion des globules polaires. La notion générale de l'unicellularité de l'œuf s'imposait graduellement. En 1883, le mémoire fondamental d'Ed. Van Beneden sur la fécondation de l'*Ascaris megalocephala* devenait le point de départ solide de l'histoire des chromosomes dans la reproduction et des conceptions modernes de l'Hérédité.

A un point de vue différent, cette époque peut s'appeler la période haeckélienne de la Zoologie. Elle gravite, en effet, presque entièrement autour de la loi biogénétique fondamentale, de la conception de l'ontogénie comme une répétition abrégée de la phylogénie. C'est à cette idée qu'a été du, pour une grande part, l'essor de l'embryogénie. On s'acharna à en scruter les moindres détails, en raison de la signification phylogénétique qu'on espérait y découvrir. Il n'était recherche si mince qui ne se traduisît, en fin de compte, par un arbre généalogique et par des conclusions phylogénétiques toujours amples et souvent disproportionnées. Il en est resté, en tout cas, une moisson considérable de faits et le progrès réalisé en peu d'années peut se mesurer à la comparaison de deux ouvrages didactiques également remarquables, le Traité d'Embryologie de Balfour et celui de Korschelt et Heider. Sans doute, des pierres nouvelles se sont ajoutées et s'ajoutent encore à l'édifice, mais à une allure considérablement ralentie.

Peu à peu, au cours de cette période, l'observation précise des stades successifs du début du développement et leur description minutieuse, abstraction faite de toute conception théorique, posait les problèmes fondamentaux de la morphogenèse. On se mettait à

suivre, division par division, cellule par cellule, la succession des stades embryonnaires. Si, dans certains œufs particulièrement pauvres en vitellus, où la segmentation est totale et égale, toutes les cellules formées, les blastomères, sont plus ou moins identiques, comme c'est le cas notamment chez les Echinodermes ou chez l'*Amphioxus*, dans beaucoup d'autres types, il y a une différenciation presque immédiate en macromères, occupant le pôle inférieur et micromères, au pôle supérieur de l'œuf. Dans ce cas, en raison des différences de taille des cellules, on peut, moyennant suffisamment de précision et de patience, suivre assez aisément la filiation complète de toutes les cellules constituant l'embryon, leur lignage *(cell-lineage)* généalogique. Cela fut fait, de façon méritoire, pour de nombreuses formes d'Invertébrés, notamment de Mollusques, d'Annélides et des divers groupes qui ont en commun d'avoir une larve Trochophore, pour d'autres encore. De toutes ces recherches se dégagea la constatation générale et formelle que les ébauches des divers organes embryonnaires ou larvaires dérivent, d'une façon constante, de lignées cellulaires parfaitement définies dès le début du développement. L'architecture de l'embryon est donc strictement déterminée, jusque dans le plus infime détail et même cette architecture se répète sans variations sensibles dans toute l'étendue de groupes entiers, dans de grands ensembles, tels que les Annélides ou les Mollusques. Dans des animaux de petite taille et d'organisation relativement simple, tels que les Rotifères, on a même pu établir que l'adulte est constitué par un nombre fixe de cellules, dont chacune a une origine, une position et un rôle déterminés. Chez les Mollusques Gastéropodes, le sens de la torsion, dextre ou sénestre, s'exprime déjà, dès après la fécondation, par l'orientation du fuseau de la première division par rapport à l'axe de l'œuf. La morphogenèse apparaît donc comme un mécanisme précis et intrinsèque, qui, une fois déclenché, se déroule d'une façon rigoureusement déterminée. On peut concevoir par suite que l'œuf lui-même possède, à l'état potentiel, toutes les propriétés qui se manifestent ensuite et dont l'ensemble est la caractéristique de l'espèce: il ne signifie donc pas la réapparition d'un lointain ancêtre unicellulaire, mais il est, autant que l'organisme adulte, l'expression actuelle de l'espèce, la cellule spécifique, *Artzelle* d'O. Hertwig.

Tous ces résultats devaient naturellement conduire à chercher dans l'œuf fécondé, avant toute division, l'indication préalable plus

ou moins nette de la physionomie de la segmentation et de la formation des ébauches. L'œuf est-il donc homogène dans toute sa masse cytoplasmique, ou bien présente-t-il matériellement une hétérogénéité définie, plus ou moins représentative de la différenciation ultérieure de l'embryon ? Est-il isotrope ou anisotrope ? La question ainsi posée a été résolue d'une façon générale, en faveur de la seconde alternative. Dans un certain nombre de cas, notamment chez des Ascidies, comme les *Cynthia*, remarquablement étudiées par M. Conklin, on voit, avant le début de la segmentation, se délimiter des zones reconnaissables à des particularités de coloration, occupant des positions déterminées, et ces matériaux ainsi individualisés vont plus tard se trouver localisés strictement et de façon constante dans certaines ébauches qui constituent les parties fondamentales de l'embryon. Celles-ci sont donc, dans une certaine mesure, préfigurées dans l'œuf lui-même. On a donné à ces dispositions le nom de localisations germinales et on en a décrit, de façon plus ou moins nette, dans divers cas. Il s'est trouvé même qu'en amputant l'œuf non segmenté de certaines parties définies, on a obtenu régulièrement des embryons auxquels manquaient des régions ou des organes déterminés. C'est, en particulier, ce que E. B. Wilson a constaté chez le Dentale; de même Hegner chez un Coléoptère chrysomélide *(Leptinotarsa decemlineata)*, plus récemment Geigy chez la Drosophile, ont pu, en détruisant par irradiation la région postérieure de l'œuf, ou les cellules dites polaires qui s'y individualisent de bonne heure, supprimer les gonades du futur embryon. On peut encore rapprocher des faits précédents ceux qu'a offerts, dans certain cas, la parthénogenèse expérimentale, où, sans qu'il y ait segmentation, on assiste à la différenciation de cils répartis comme dans une larve Trochophore normale. F. R. Lillie, chez les Chétoptères et tout récemment, Hiraïwa et Kawarmura chez *Urechis*, ont obtenu ainsi de pseudo-Trochophores. La similitude dans la disposition des cils fait songer à une localisation initiale de substance destinée à les former. En poussant à l'extrême les idées précédentes, on en arriva, comme l'avait déjà fait His, en 1875, à considérer l'œuf non segmenté comme une mosaïque plus ou moins rigide de parties, ou territoires organo-formateurs, qui, ultérieurement, deviennent les diverses régions ou organes de l'embryon, conclusion excessive d'ailleurs et qui n'a pas résisté à l'épreuve des faits.

Les données et considérations précédentes ont mis en présence deux conceptions du développement résumées dans les termes rajeunis de préformation et d'épigenèse. Selon la première, les phases successives du développement sont préparées et rigoureusement déterminées, sans écart possible, par la structure cytoplasmique de l'œuf. Selon la seconde, elles ne découlent pas nécessairement d'une préfiguration initiale, mais elles sont la résultante des conditions extrinsèques et intrinsèques auxquelles l'embryon est soumis, à chacun des stades par lesquels il passe. Autour de ces deux pôles, se sont déroulées de longues controverses, qui ne sont pas encore entièrement closes et qui ont contribué beaucoup à amener l'intervention de l'expérimentation. Au lieu de se borner à observer simplement le développement naturel, on a cherché à en analyser les facteurs par des perturbations plus ou moins définies apportées à la constitution initiale de l'œuf ou des premiers stades de sa segmentation.

W. Roux et L. Chabry inaugurent cette voie nouvelle dès 1885, le premier sur l'œuf de Grenouille, qui reste encore aujourd'hui un des objets préférés de l'expérimentation et chez qui Roux détruit ou altère, de façons diverses, un des deux premiers blastomères, Chabry, par de très élégantes expériences sur l'œuf des Ascidies, où il réussit, en dépit de la petitesse de l'objet, à aller détruire à volonté, telle ou telle des premières cellules embryonnaires. L'appareil de Chabry, d'une admirable ingéniosité, est le premier en date des micromanipulateurs.

Je ne songe naturellement pas à refaire ici l'histoire des travaux et discussions sur les localisations germinales et les questions connexes. Tous les zoologistes connaissent les belles contributions qu'y ont apportées des auteurs comme H. Driesch, C. Herbst, E.-B. Wilson, E.-G. Conklin, T.-H. Morgan, A. Brachet et bien d'autres. Il y a là une immense bibliographie, très bien synthétisée aujourd'hui dans divers ouvrages, comme ceux de W. Schleip [1] et de A. Dalcq [2]. L'un des procédés expérimentaux le plus employés a été d'isoler l'un des premiers blastomères et de comparer son développement ultérieur à celui de l'œuf entier. Les résultats varient entre deux cas extrêmes: d'un côté celui des

[1] W. Schleip. *Die Determinierung der Primitiventwicklung*. 1929.
[2] A. Dalcq. *L'organisation de l'œuf chez les Chordés*. 1935.

Cténophores, où le blastomère isolé évolue exactement en une moitié, un quart ou un huitième d'embryon (suivant qu'il a été isolé au stade 2, 4 ou 8) et les cas où, comme chez l'*Amphioxus*, il donne au contraire un embryon entier de dimensions réduites. La diversité de ces résultats dépend de la facilité plus ou moins grande avec laquelle ce blastomère, une fois isolé, peut reprendre une structure analogue à celle de l'œuf entier, ou bien, au contraire, garde celle qu'il a prise au cours de la segmentation déjà accomplie. D'une part, il ne renferme plus nécessairement la totalité des substances entrant dans la composition de l'œuf, et de l'autre, il y a une inertie plus ou moins grande du cytoplasme à reprendre, en l'absence des actions exercées par les cellules voisines, la configuration de l'œuf initial. Toute plasticité de cet ordre disparaît d'ailleurs très vite: il n'en est plus question jamais au delà du stade 8. D'ailleurs, ce que l'on peut analyser optiquement n'est jamais qu'une approximation extrêmement grossière de la complexité réelle. En somme, on a dû constater que le développement n'est pas l'expression formelle d'une préformation rigoureuse: à chaque stade, l'évolution des éléments constituant l'embryon est conditionnée par l'ensemble des facteurs physico-chimiques agissant sur eux, les uns résultant de leur constitution propre, les autres des actions émanant des cellules voisines ou du milieu extérieur. Change-t-on cet ensemble de conditions, par exemple en isolant un blastomère, la destinée de celui-ci est généralement plus ou moins différente de ce qu'elle aurait été normalement. Les potentialités virtuelles de chacun des éléments ne sont donc pas strictement limitées à ce qu'ils réalisent dans le développement normal. Il n'y a donc pas une véritable préformation, mais bien une réalisation progressive et, dans une certaine mesure, contingente, d'une différenciation, c'est-à-dire une épigenèse. Toutefois, en fait, la constitution de l'œuf étant constante, la série des phases qui se succèdent l'est aussi et tout se passe dans la réalité comme si le développement était prédéterminé. L'embryon parcourt un chemin qui est en quelque sorte tracé, dont toutes les étapes sont rigoureusement enchaînées les unes aux autres et qui, par suite, aboutit à un terme également bien défini. Les circonstances extérieures favorisent, gênent, inhibent le développement, mais elles ne le dirigent pas. Il est essentiellement la manifestation d'un mécanisme intrinsèque.

Mais arrivons à la période récente, où des techniques nouvelles et des découvertes importantes ont permis de pousser beaucoup plus loin l'analyse et de suivre avec une précision accrue les ébauches à des stades avancés. Telle est en premier lieu la méthode des marques colorées, placées sur l'œuf ou l'embryon jeune: elle est due à W. Vogt, qui en a tiré de remarquables résultats et a été suivi dans cette voie par un très grand nombre d'embryologistes: elle a reçu d'ailleurs divers perfectionnements, entre autres celui de rendre ces marques stables dans les manipulations d'inclusion à la paraffine, ce qui permet de les retrouver sur les coupes sériées, à l'intérieur des embryons. On peut donc ainsi suivre exactement la destinée des diverses parties de l'œuf au cours du développement. Cette méthode a été appliquée avec une précision particulière au cas de l'œuf des Amphibiens et des Poissons, mais elle a eu aussi des applications à des Invertébrés. G. Teissier, par exemple, s'en est servi pour des œufs d'Hydraires *(Sertularia operculata)*. Remarquons que la méthode marque un retour à l'observation des phénomènes normaux, évitant ainsi les perturbations considérables et nécessairement très difficiles à analyser, qu'introduisent des interventions opératoires brutales, comme la séparation des blastomères ou leur destruction, ou leur compression, etc.

Aussi ces méthodes nouvelles ont-elles apporté, spécialement pour les Amphibiens, des clartés considérables entre les mains de nombreux chercheurs, à la suite de Vogt et de Görttler. Je citerai spécialement à cet égard les recherches méthodiques et précises de Wintrebert sur l'œuf et l'embryon de la Grenouille peinte (*Discoglossus pictus* Ottl.), qui prend maintenant, dans la pratique embryologique, une place régulière à côté des types classiques d'Amphibiens et offre l'avantage précieux de pouvoir fournir des pontes pendant une grande partie de l'année. L'ensemble des recherches de Wintrebert, poursuivies depuis d'assez nombreuses années et basées uniquement sur l'observation des processus normaux, l'amène présentement à une conception qu'il a particulièrement mûrie tout récemment et qui marque une position importante et significative par rapport aux controverses antérieures, celle du développement considéré comme une épigenèse physiologique[1]. La considération de la fonction dans la période embryon-

[1] Wintrebert. Titres et travaux scientifiques, Paris 1935, C.R. Acad. Sci., passim.; C.R. Soc. Biol., passim.

naire du développement, généralement négligée ou même délibérément écartée, y reprend une place équivalente à celle de la structure et de la forme, sinon même prépondérante. WINTREBERT distingue une série de fonctions transitoires, correspondant aux diverses étapes de l'ontogenèse et par suite à une structure définie de l'embryon. L'épigenèse physiologique commande l'épigenèse morphologique. La fonction exercée pendant l'édification d'un organe n'est pas celle que possédera l'organe achevé. On voit aussi les fonctions locales précéder les fonctions générales de l'organisme, qui ne peuvent s'accomplir qu'après la réalisation d'une circulation et dont l'apparition marque le véritable début de l'individualité. Au cours de l'ontogenèse, l'organisme présente une série de fonctions générales différentes et traverse ainsi, en un certain sens, autant d'individualités successives: individualité de l'œuf non segmenté, parcouru par des courants cytoplasmiques, qui répartissent les matériaux qui le composent; puis, à partir de la segmentation, ère de la construction embryonnaire, où l'œuf cellularisé, en l'absence de circulation, s'organise grâce aux propriétés inductrices successives émanant de centres initiateurs. C'est alors la phase des fonctions localisées, édificatrices de l'embryon. Les courants cytoplasmiques du début ont groupé les matériaux selon leur densité, les répartissant en territoires disposés symétriquement par rapport au courant le plus fort, ce qui a déterminé la symétrie bilatérale. La segmentation a fixé la position des matériaux transportés en des territoires, dont chacun a sa vie propre et développe les propriétés qu'il tient de sa constitution.

Dans ces conceptions intervient largement, comme on voit, une notion née récemment et qui a pris dans l'embryogénie générale une importance capitale, celle d'induction : elle résulte des magnifiques travaux de H. SPEMANN et de la découverte par lui, en 1918, du centre organisateur, constitué chez les Amphibiens par la lèvre antérieure du blastopore. Il y a là sans aucun doute, la nouveauté la plus considérable introduite dans l'embryogénie moderne; elle nous fait assister à la genèse de la différenciation des ébauches. En effet, si l'on greffe un fragment de l'organisateur sur le flanc de la gastrula d'un autre embryon, dans une région qui, normalement, n'aurait été le siège d'aucune différenciation particulière, il y *induit* la formation de la série des organes axiaux: chorde, gouttière

neurale et myotomes, bref, une véritable individualité embryonnaire nouvelle. Je n'ai pas à insister ici sur le détail de la magnifique série de travaux qui ont découlé de cette découverte, entre les mains de SPEMANN lui-même, de ses élèves et de ses continuateurs, MANGOLD, GEINITZ, SCHOTTÉ, HOLTFRETER, etc. SPEMANN lui-même avait donné une forme particulièrement frappante au fait fondamental, en greffant un organisateur pris sur une espèce de Triton *(Triton cristatus)* sur le flanc de l'embryon d'une autre espèce *(T. taeniatus)* ; il a pu ainsi analyser, dans la différenciation subséquente, ce qui provient du donneur et du porte greffe. Cela montrait en même temps, pour la première fois, la propriété, depuis singulièrement étendue, que l'induction exercée par l'organisateur n'est pas soumise à une spécificité zoologique stricte.

L'existence d'un organisateur homologue de celui de l'embryon des Amphibiens a été mise en évidence depuis, chez l'embryon des Oiseaux (Poulet, Canard), où il a son siège dans la ligne primitive, qui est d'ailleurs l'homologue [1] de la lèvre dorsale du blastopore des Amphibiens. A l'aide de la culture des tissus, WADDINGTON a pu induire la formation d'une plaque neurale aux dépens de tissus qui n'auraient normalement pas subi de différenciation, en amenant la superposition, dans la culture, de l'ectoderme de la ligne primitive et d'une portion d'endoderme de caractère présomptif indifférent. Ici encore, il n'y a pas de spécificité zoologique; la ligne primitive du Canard exerce une action inductrice sur l'endoderme du Poulet et inversement. Mentionnons même que WADDINGTON a pu déterminer une induction, par greffe d'un fragment de la ligne primitive du Poulet sur l'embryon de Lapin cultivé *in vitro*. Le centre organisateur a été enfin mis en évidence, dans une position correspondante à la lèvre antérieure du blastopore, chez l'embryon de Truite et W. LUTHER, en le greffant en un autre point de la périphérie du blastoderme, a induit ici aussi la différenciation d'un embryon secondaire.

La considération du centre organisateur suggère à l'esprit l'explication plausible de la production de beaucoup de monstruosités doubles ou multiples et peut-être aussi de la polyembryonnie

[1] WINTREBERT, par la méthode des marques colorées, dans les coupes sériées, a d'ailleurs mis en évidence la ligne primitive chez les Amphibiens, entre les phases blastula et neurula, dans la région de la lèvre dorsale du blastopore. (*C.R. Acad. Sci.*, t. 194, 1932, p. 2104.)

normale des Mammifères (Tatous). Ne serait-ce pas à un processus du même ordre qu'il faudrait rapporter le mécanisme de la production des blastozoïdes chez les animaux bourgeonnants et coloniaux ? Quoi qu'il en soit, les faits d'induction illustrent de la façon la plus frappante le caractère essentiellement intrinsèque du mécanisme de la différenciation de l'embryon, car, sous l'action de l'organisateur, des tissus normalement destinés à rester indifférents, se différencient, et, non d'une façon arbitraire, mais suivant un modèle, en quelque sorte inhérent à l'organisme, à savoir les organes axiaux de l'embryon. De plus, cette différenciation est manifestement épigénétique, puisqu'elle n'aurait pas dû normalement se produire et cela met en évidence, du même coup, le caractère réellement épigénétique et non préformé de la différenciation embryonnaire normale.

Nous venons de voir que l'organisateur n'a pas de spécificité zoologique. Spemann l'avait constaté, dès le début, par ses greffes hétérologues entre deux espèces de Triton. Geinitz a pu réaliser l'induction chez l'embryon de Triton par un organisateur d'Anoure *(Bombinator)*. Spemann et Schotté ont de même obtenu une induction chez un Crapaud à l'aide d'un organisateur de Triton *(T. alpestris)*. Or, l'embryon secondaire ainsi produit possède sur la tête une ventouse ventrale, c'est-à-dire un organe n'existant pas chez l'espèce à qui est emprunté l'inducteur. Ainsi, l'induction étant provoquée, l'organisme y répond par ses propres potentialités, ce qui montre, une fois de plus, que le mécanisme de la différenciation est essentiellement intrinsèque.

Il suffit de ces quelques considérations pour souligner l'importance des données que la découverte du centre organisateur a apportées aux conceptions générales de la morphogenèse. Les conséquences en ont été pourtant encore beaucoup plus étendues. L'effet d'induction n'est pas lié, en général, à l'intégrité du tissu vivant constituant l'organisateur. Ce tissu peut être broyé [1], coagulé par la chaleur, chauffé 5 minutes à 100°, ou, au contraire, congelé, et il conserve néanmoins ses propriétés inductrices.

[1] Après une trituration qui disperse les cellules sans les détruire, le matériel greffé manifeste ses propriétés inductrices et, de plus, participe à l'édification des somites et de la plaque médullaire induite (Kraemer, Arch. f. Entw. Mech., t. 134, 1934). Ce résultat, remarquable chez l'embryon de Vertébré, peut être comparé à la reconstitution des Eponges après dilacération et filtration à travers un linge des éléments dilacérés, comme cela a été constaté, il y a une vingtaine d'années, par H. V. Wilson.

Il peut, de même, sans les perdre, être soumis à divers traitements chimiques, fixé par l'alcool ou des acides, être traité par le xylène et même être inclus dans la paraffine. La propriété inductrice est donc due, non uniquement à une action du tissu organisateur intact et organisé, mais bien à celle d'une substance chimique contenue dans ce tissu et résistant aux divers traitements qui viennent d'être énumérés [1]. Les expériences de Waddington et Needham établissent, en outre, que la substance active est soluble dans l'éther: on la retrouve dans l'extrait éthéré et elle semble faire partie de l'insaponnifiable.

Cette substance active n'est pas limitée d'ailleurs à la lèvre dorsale du blastopore. On a pu en démontrer l'existence dans de multiples tissus et organes, qui n'exercent par eux-mêmes aucune action inductrice. Différents auteurs ont obtenu, en effet, chez l'embryon de Triton, une induction plus ou moins marquée par des extraits totaux ou des extraits éthérés de tissus divers de Batraciens, embryonnaires ou adultes, en particulier avec des morulas d'Amphibiens, des extraits de tissus frais de Vanesses, de larves de Libellules, avec le produit coagulé de la centrifugation d'une purée de Daphnies ou de cerveau d'Ammocètes, d'organes divers de Lézards (surtout le foie), avec l'extrait coagulé d'organes embryonnaires de Poulet, avec des extraits d'organes de Mammifères. Si l'on broie des ovaires de Triton, puis qu'on les centrifuge, le produit de la coagulation par la chaleur de la couche supérieure, après centrifugation, a une forte action inductrice, tandis que la partie vitelline sousjacente en est dépourvue.

Sur les blastodermes d'Oiseau, Waddington a obtenu de même des inductions à l'aide d'organisateurs coagulés par immersion dans l'eau bouillante.

L'activité inductrice devant être ainsi attribuée à une substance chimique, quelle peut en être la nature ? Waddington et Needham [2] inclinent à la rattacher au groupe des stérols [3]. Les mêmes auteurs

[1] Cf. Holtfreter. *Der Einfluss thermischer, mechanischer und chemischer Eingriffe auf die Induzierfähigkeit von Tritonkeimzellen.* Arch. f. Entw. Mech., t. 132, 1935, p. 226-306.

[2] Proc. Roy. Soc. London, 117 B, 1935, p. 289-310.

[3] L'opinion a été aussi formulée que le pouvoir inducteur était lié à la glycolyse et que le glycogène pouvait être la substance active. Holtfreter, toutefois, n'a obtenu aucun effet d'induction avec le glycogène pur, ni avec l'agar, la graisse de porc et l'amidon. Les expériences ayant donné un résultat positif pour le glycogène n'excluent pas la possibilité que ce résultat fût dû

ont obtenu des effets inducteurs par des hydrocarbures polycycliques de synthèse [1], notamment par le 1-9 diméthylphénanthrène et par plusieurs autres corps de la même famille. Notons en outre que deux d'entre eux ont des propriétés œstrogènes et un des propriétés cancérigènes.

De l'ensemble des résultats précédents découle donc que l'action morphogénétique de l'organisateur, si remarquable en elle-même, doit être considérée comme due à l'action de substances chimiques définies. On est conduit par là, au moins comme hypothèse plausible, à supposer que la différenciation naturelle des tissus fondamentaux et des ébauches primaires de l'organisme dans l'embryogénie pourrait être en relation avec la production et la localisation, en des points convenables de l'embryon, au cours du développement, de certaines substances actives. Et cela cadrerait aussi avec la conception de l'épigenèse physiologique, la production de ces substances étant une fonction. La morphogenèse serait en définitive le résultat d'actions chimiques.

Mais il est bien difficile de ne pas faire un rapprochement entre les faits précédents et ceux qui ont été constatés dans un tout autre domaine du règne animal; je veux parler de la différenciation du sexe chez la Bonellie, telle que nous la montrent les remarquables travaux de M. Baltzer. Contrairement à la règle générale, la détermination génotypique du sexe, résultat de la fécondation, est extrêmement labile chez cet animal et sa différenciation effective (ou phénotypique), dépend presque entièrement des circonstances du développement. Suivant qu'après son éclosion, la larve se développe librement dans l'eau, en nageant ou en rampant sur le fond, ou bien, au contraire, qu'elle vient se fixer à la trompe d'une Bonellie femelle adulte, elle évoluera elle-même en une femelle ou en un mâle. Dans ce dernier cas, l'observation montre qu'il y a une véritable inhibition des ébauches des organes femelles. Cette inhibition exige un contact d'au moins 24 heures avec la trompe. Pour des durées moindres, elle n'est que partielle et on obtient des

---

à des impuretés du glycogène employé. Les tissus constituant l'organisateur naturel sont le siège d'un métabolisme intense et renferment effectivement du glycogène, qui est consommé au cours de l'induction, mais qui n'en est pas nécessairement pour cela l'agent effectif.

[1] Proc. Roy. Soc. London, t. 117, 1935, p. 310-317.

individus intersexués, offrant, suivant le temps qu'a duré le contact, une série très graduée et très instructive d'états intersexués, intermédiaires entre la femelle et le mâle. Tous ces faits, découverts par M. Baltzer, sont aujourd'hui classiques. Or, tous ces effets s'obtiennent, non seulement au contact de la trompe vivante, mais par des extraits dans l'eau de mer des tissus de cette trompe, vivante ou desséchée. C'est-à-dire qu'ici encore les agents effectifs de ces variations de la morphogenèse sont d'ordre chimique.

C'est vraisemblablement à un déterminisme du même ordre que doivent être rapportés la plupart des faits de dimorphisme évolutif, pour lesquels autrefois Giard avait créé le terme de pœcilogonie, En particulier le dimorphisme du développement de *Polystomum integerrimum*, découvert par Zeller en 1872 et qui vient d'être réétudié de façon précise par L. Gallien. Le développement rapide et néoténique des larves de Polystomes sur les très jeunes têtards de Grenouille est probablement dû à l'absorption par le parasite, au moment où il arrive au contact de l'hôte et à ses dépens, de certaines substances qui ne peuvent plus parvenir au parasite sur un têtard plus âgé. L'évolution en la forme néoténique résulte, comme l'a constaté M. Gallien, d'un véritable déclenchement intimement lié à la nutrition du parasite quand il vient d'arriver sur l'hôte. La morphogenèse doit donc vraisemblablement, ici encore, être en rapport avec des facteurs chimiques. Il doit en être de même à l'autre extrémité du cycle du Polystome. En effet, la génération qui évolue dans la vessie de la Grenouille y a une croissance ralentie durant plus de deux ans, et elle atteint la maturité sexuelle en concordance exacte avec celle de la Grenouille. Il est probable que cette maturité, qui est une morphogenèse des glandes sexuelles, est déterminée, chez le parasite comme chez l'hôte, par les hormones hypophysaires de la Grenouille parvenant au Polystome avec le sang dont celui-ci se nourrit.

Une autre catégorie de faits de morphogenèse, sur lesquels des travaux tout récents ont jeté une vive lumière se présente aussi à l'esprit comme du même ordre de causalité que ceux qui viennent d'être successivement évoqués; je veux parler de la différenciation du sexe chez les Vertébrés et du rôle qu'y jouent les hormones sexuelles. C'est là un des domaines de la Biologie qui ont été les plus féconds en résultats de haut intérêt au cours de ces dernières années. Un nombre considérable de recherches convergentes, sur

des types très variés, ont permis d'analyser minutieusement le rythme périodique que présente le fonctionnement de l'ovaire chez les Mammifères et les transformations corrélatives du tractus génital femelle et aussi de l'appareil mammaire. Ce rythme est primordialement sous la dépendance des hormones hypophysaires et M. Guyénot, avec ses collaborateurs, a apporté récemment à l'analyse de leur action une importante contribution. Mais bornons-nous à considérer en soi-même l'évolution cyclique des follicules de Graaf et ses corrélations avec les diverses phases de l'œstrus. Nous considérerons seulement ici les processus morphogénétiques qui s'y trouvent mis en jeu: telles sont notamment les transformations profondes que subit l'épithélium vaginal, notamment chez les Rongeurs, pendant la maturation des follicules (phase folliculaire) et, d'autre part, la prolifération considérable de la muqueuse utérine qui réalise la dentelle endométrale, et qui assure la nidation de l'embryon; elle est conditionnée par l'évolution du corps jaune consécutive à la rupture du follicule (phase lutéinique). Or l'expérience montre, de la façon la plus nette, que ces divers processus morphogénétiques résultent, immédiatement et totalement, de l'action chimique d'hormones bien définies, isolées maintenant à l'état cristallisé et pur et même obtenues par voie synthétique: la folliculine (ou plus exactement la dihydrofolliculine) et la progestine. La première, injectée, à dose convenable (d'ailleurs presque infinitésimale), à des femelles castrées de souris ou de rat, y détermine les transformations de l'épithélium vaginal caractéristiques de l'œstrus: en combinant convenablement des injections de folliculine et de progestine (qui, dans les conditions physiologiques, interviennent l'une après l'autre), on réalise de même, chez la lapine castrée, la dentelle endométrale. Des actions du même ordre se présentent dans le cas du mâle. La différenciation et la croissance du tractus génital, et, en particulier, des vésicules séminales chez le rat, est sous la dépendance directe de l'hormone mâle (androstérone, ou mieux testostérone), comme le montre leur action sur le castrat. Toutes ces hormones sexuelles (en dehors de celles de l'hypophyse) produites par l'ovaire ou le testicule et que l'on retrouve légèrement modifiées dans l'urine, sont des corps relativement simples et appartenant à la même famille chimique, le groupe des stérols (M. Rusicka les a obtenues pour la plupart à Zurich, par synthèse). N'est-il pas significatif de rapprocher ces résultats obte-

nus ici en toute précision, des conclusions auxquelles WADDINGTON et NEEDHAM sont parvenus relativement à la nature des substances inductrices des organisateurs.[1]

Ces rapprochements prennent une signification plus précise encore, à la lumière des résultats expérimentaux obtenus, au cours de l'année dernière (1935), sur la détermination du sexe des Oiseaux. Mme Véra DANTCHAKOFF, d'une part, MM. Etienne WOLFF et GINGLINGER, de l'autre, de façon complètement indépendante, ont pu, en faisant absorber de la folliculine par l'embryon, entre le 4me et le 8me jours de l'incubation, obtenir, soit l'inversion complète des mâles génotypiques en femelles, soit leur transformation en intersexués plus ou moins féminisés [2]. L'ébauche du testicule gauche prend la forme, les dimensions et la structure d'un ovaire, tandis que la gonade droite est inhibée dans son développement comme chez la femelle. En même temps, sont modifiées corrélativement les diverses parties du tractus génital. Les canaux de Muller se développent et se différencient plus ou moins (glande coquillière) suivant les doses de folliculine employées, tandis que les canaux de Wolff régressent. M. WOLFF a, plus récemment, obtenu de même, en faisant absorber aux embryons de l'androstérone de synthèse, à des doses beaucoup plus considérables, l'inversion sexuelle opposée (femelles génotypiques transformées en intersexués) [3]. Il a fait, en outre, la très intéressante constatation que les poussins intersexués, éclos d'œufs ainsi inversés dans le sens femelle (et qu'il a pu élever déjà pendant plusieurs mois), si on ne leur applique pas de nouvelles injections, de folliculine, tendent à retourner à leur sexe génotypique initial. Il y a donc très nettement conflit entre le sexe génotypique naturel, déterminé par la fécondation et résultant de la constitution chromosomique des cellules et du métabolisme qui en découle et le sexe phénotypique, induit par l'intervention expérimentale. On saisit là, de façon tangible, la dualité de la détermination et de la différenciation du sexe; or, cette dernière résulte d'une action morphogène

---

[1] On commence d'autre part à soupçonner le rôle des stérols dans la production d'une autre catégorie de processus morphogénétiques, les tumeurs malignes.

[2] C.R. Acad. Sci., t. 200 et 201, 1935, *passim.*; C.R. Soc. Biol., t. 119 et 120, *passim.*; Arch. Anat. Embryol. Histol., t. 20, 1935; Bull. Biol. France-Belgique, t. 70, 1936 (sous presse).

[3] Mme DANTCHAKOFF, de son côté, n'a pu obtenir le même résultat qu'en combinant l'action de l'hormone mâle avec une irradiation de l'embryon aux rayons X.

exercée par une hormone définie, à une période déterminée du développement, ou plus exactement de la prépondérance de cette hormone sur celle du sexe opposé. L'expérience intervient pour rompre l'équilibre naturel [1].

En dernière analyse, ces remarquables expériences nous montrent que la morphogenèse de l'appareil génital (gonades, tractus) est sous la dépendance directe des hormones et il n'y a pas lieu de supposer des hormones embryonnaires distinctes de celles qui existent chez l'adulte, puisque ces dernières agissent efficacement sur les ébauches. Enfin, ces hormones agissent par leur seule constitution chimique, indépendamment de toute spécificité zoologique. La morphogenèse, à la lumière de ces résultats, apparaît donc comme conditionnée par des actions chimiques; mais, ici encore, la réponse de l'organisme est déterminée de façon intrinsèque: elle est déclenchée, elle peut osciller entre deux réactions extrêmes, mais conformément aux potentialités intrinsèques de l'organisme [2].

Pour être particulièrement frappants, les faits qui précèdent sont loin d'être sans équivalents dans le règne animal. Il suffit de rappeler d'un mot, par exemple, ce que l'on sait aujourd'hui du déterminisme de la métamorphose chez les Amphibiens, c'est-à-dire d'un ensemble de processus où la morphogenèse tient une place importante, et du rôle qu'y joue l'hormone thyroïdienne et spécialement sa teneur en iode. D'autres problèmes de morphogenèse s'éclaireront vraisemblablement par des mécanismes du même ordre. On connaît, par exemple, les modifications produites par la Sacculine sur les caractères sexuels secondaires des Crabes mâles qu'elles infestent. G. Smith a montré que, chez ces mâles, le taux du métabolisme des graisses était modifié et amené au taux caractéristique des femelles normales. On n'a pas pu jusqu'ici, isoler, chez ces Crustacés, de substances pures comparables aux hormones: il n'est pas cepen-

[1] Le cas du free-martin des Bovidés, analysé il y a une vingtaine d'années, par F.-R. Lillie et par Tandler et Keller, avait déjà montré la réalisation de cette expérience par la nature. L'anastomose vasculaire entre les annexes des deux embryons de sexes génotypiques différents amène l'hormone mâle au contact des ébauches sexuelles de l'embryon femelle, à la période où celles-ci sont sensibles et inverse le sens de leur différenciation.

[2] Toutes ces considérations s'appliquent à l'action des hormones de l'ovaire et du testicule des Gallinacés adultes sur le plumage. On peut d'ailleurs obtenir les mêmes effets avec la folliculine ou l'androstérone chez le castrat.

dant invraisemblable qu'il en existe et qu'elles aient un rôle du même ordre que chez les Vertébrés. Les actions morphogènes provoquées par la Sacculine sur son hôte pourraient bien être de cette nature [1].

Le règne végétal lui-même n'est pas sans nous montrer des rapports étroits entre la morphogenèse et les actions chimiques. La croissance, d'après les constatations de Wendt, serait sous la dépendance de substances apparentées aux hormones, les auxines. Mais il est une catégorie de processus qui me semble se rapprocher d'une façon particulièrement nette des divers cas précédents. C'est la production des galles. Elles offrent, en général, une structure et une morphologie bien définies. Chaque type de galle est une réaction d'un organe d'une plante donnée à la présence et à l'action d'un parasite donné, qui y accomplit son développement: Insecte, Acarien, Nématode, etc. La plante réagit à ce parasite en édifiant un ensemble coordonné de tissus, qui font de la galle une production aussi bien équilibrée et définie qu'un fruit. Il y a donc là une morphogenèse, qui est la manifestation d'un mécanisme intrinsèque, comme la différenciation d'un organe. Or, les expériences de Molliard [2] ont prouvé, d'une façon précise, que la production de la galle était due à une action chimique. C'est ce qu'il a montré pour celle que détermine, sur les pistils de Pavots *(Papaver rhaeas, P. dubius)* les larves d'un Hyménoptère de la famille des Cynipides, *Aulax papaveris*. En injectant à des fleurs saines et protégées par une gaze contre les visites des Insectes, le produit de broyage de 200 larves d'*Aulax*, filtré à travers de l'amiante, il a déterminé, sur le pistil, les modifications tissulaires caractéristiques de la galle naturelle. Il a pu même réaliser ces transformations sur les fleurs d'une espèce de Pavot *(Papaver somniferum)* qui, dans la nature, n'est pas parasitée par le Cynipide.

Et cela nous ramènerait d'autre part à des productions animales, assez rares d'ailleurs, qui rappellent étroitement les galles végétales. Telles sont, par exemple, les déformations bien connues et de formes très définies que produisent un certain nombre de Myzo-

[1] Okada, étudiant tout récemment le cas d'un Crabe japonais *(Eriocheir japonensis)*, parasité par une Sacculine grégaire, a constaté, dans quelques cas, une inversion complète du sexe, la gonade étant devenue un ovotestis bien caractérisé.

[2] C.R. Acad. Sci., t. 155, 1912, p. 1531.

stomes sur les pinnules des Crinoïdes, en provoquant, dans les tissus de l'hôte, une hypersécrétion de calcaire: telles aussi les loges sphériques à paroi calcaire épaisse qu'un Copépode (*Pionodesmotes phormosomae* J. Bonnier) détermine dans le test mince d'un oursin abyssal *(Phormosoma uranus)*. Il n'est pas pratiquement possible d'expérimenter sur ces animaux abyssaux; mais ne peut-on considérer comme plausible l'hypothèse que ces modifications morphogénétiques précises sont en rapport avec l'action d'une substance chimique produite par le parasite ?

La revue rapide que nous venons de faire nous montre une série d'exemples de processus morphogénétiques, très différents les uns des autres, et qui ont en commun d'apparaître aujourd'hui comme conditionnés directement par des actions chimiques plus ou moins exactement définies. Certes la précision de nos connaissances varie beaucoup d'un cas à l'autre. Il n'y en a encore qu'un petit nombre — au premier rang desquels se trouvent ceux relatifs à la différenciation du sexe chez les Vertébrés — où la substance agissante est très exactement connue. Mais il ne me paraît pas illégitime de proposer, au moins à titre d'hypothèse de travail, une explication des autres par un déterminisme du même ordre. Nous pouvons espérer que les années qui viennent ajouteront beaucoup à nos connaissances dans cette direction.

La connaissance des hormones évoque d'ailleurs celle d'autres subtances agissant aussi à doses infinitésimales et ayant une action puissante sur la nutrition et la croissance, ce sont les vitamines Or la croissance et la forme sont intimement liées. Dans un ouvrage remarquable, qui date maintenant d'environ vingt ans, M. d'Arcy W. Thompson a associé expressément ces deux notions, comme l'indique d'ailleurs le titre même de son livre: *On Growth and Form*. Les formes réalisées par les organismes ne sont que la résultante de la croissance générale et des croissances propres de chacune des parties ou ébauches. Celles-ci sont loin d'être toutes égales et proportionnées à l'ensemble. Nous sommes maintenant familiers avec les notions de croissance harmonique et dysharmonique, telles que les ont dégagées les recherches de Champy, de J. S. Huxley, de G. Teissier, etc. Beaucoup des faits de croissance dysharmonique concernent les caractères sexuels secondaires et sont liés à des actions hormoniques se produisant à la puberté: telle est, pour ne

citer qu'un exemple, la croissance différentielle de la crête du coq, bien étudiée par Pézard.[1] M. d'Arcy Thompson, qui aime à chercher dans des fonctions mathématiques la traduction synthétique des faits, montre dans son livre combien de données morphologiques sont susceptibles de recevoir une représentation simple de ce genre. Pour d'autres, le lien est moins direct et la fonction adéquate infiniment plus complexe. Il y a là, néanmoins pour l'esprit, une conception très suggestive et je trouve particulièrement séduisante la façon dont M. d'Arcy Thompson ramène les unes aux autres, en vertu de croissances différentielles supposées, obéissant à des lois plus ou moins complexes, les formes diverses d'animaux d'un même groupe. Cela se traduit graphiquement par la déformation, suivant des modes particuliers, d'un système de coordonnées rectilignes, auquel l'une des formes du groupe est rapportée. En remplaçant les abcisses et ordonnées rectilignes par un système correspondant de courbes conjuguées convenablement choisies, — et qui correspondraient à une substitution algébrique particulière plus ou moins compliquée, — on voit qu'on peut ainsi dériver une forme d'un groupe d'une autre par une déformation définie. Or, ces déformations peuvent être interprétées elles-mêmes comme résultant d'un système de croissances différentielles des parties et c'est une hypothèse satisfaisante pour l'esprit d'attribuer ces variations de croissance à des différences quantitatives dans des actions hormoniques.

Ne serait-ce pas alors par des processus de cet ordre que se serait accomplie l'Evolution ? C'est là une idée qui s'est présentée à mon esprit il y a déjà longtemps [2] et qui, si elle se vérifiait, rendrait compte de beaucoup des caractères de l'Evolution qu'il est le plus malaisé d'expliquer dans le cadre des principales théories transfor-

[1] Nous savons par ailleurs que certains organes subissent une inhibition plus ou moins complète par des actions évidemment hormoniques. Tel est le cas de l'organe de Bidder du Crapaud, ovaire rudimentaire, qui se développe en un ovaire fonctionnel, si on fait l'ablation des gonades proprement dites (ovaires ou testicules), comme l'a si bien montré Mlle K. Ponse ; telle est aussi la gonade droite, chez la femelle de la plupart des Oiseaux, qui subit une inhibition de croissance et de différenciation de la part de l'ovaire gauche. Au même ordre de faits se rattachent divers cas de croissance compensatrice, où, de deux organes symétriques, l'un reste rudimentaire en présence de l'autre et se développe, au contraire, avec la taille et la différenciation de son symétrique si ce dernier vient à être supprimé (pince des *Alphaeus* et des *Uca*, opercule des *Hydroides*), et en inhibe à son tour le régénérat.

[2] M. Caullery. *La Phylogénie et les données actuelles de la Biologie*. Revue du Mois, t. 15, 1913, p. 407 et seq.

mistes actuelles: tel est le fait si général de l'orthogenèse dans les séries évolutives, telle aussi la réalisation permanente de l'harmonie entre les parties, cette adaptation intérieure qu'il est impossible de nier et même l'adaptation aux conditions du milieu extérieur, non sous la forme trop simplifiée de l'explication lamarckienne, l'organisme répondant directement de façon adaptative à l'action du milieu, mais y répondant par le jeu de ses corrélations intrinsèques, c'est-à-dire, en particulier, par le système de ses hormones de croissance. La variation lamarckienne ne répond pas à la réalité que nous observons; la sélection darwinienne a-t-elle réellement une puissance créatrice ? Les mutations, si elles rendent compte de la diversification à l'intérieur de l'espèce, ne nous fournissent pas une représentation satisfaisante de la façon dont ont pu se diversifier les types constituant les groupes généraux. Au surplus, les origines se dérobent presque invariablement. Mais il me semble qu'on se représenterait assez bien la succession des formes que nous montre la paléontologie, si on admettait que, dans les divers groupes et à des époques différentes, il y ait eu une instabilité des actions hormoniques, entraînant de nouveaux équilibres de croissance et par suite des variations de morphogenèse, retentissant sur la constitution générale des organismes, et par lesquels se serait établie la physionomie des grands groupes et de leurs principales subdivisions. Est-il même interdit de concevoir que nous puissions parvenir dans l'avenir à faire varier la constitution chimique de l'œuf, par suite le rythme de son évolution, des croissances différentielles des parties de l'embryon, et ainsi réaliser des formes nouvelles qui prolongeraient l'évolution actuellement réalisée. Même si les formes ainsi réalisées étaient peu viables et plus ou moins monstrueuses, elles n'en auraient pas moins une puissante signification.

Mais je m'aperçois que je me suis laissé entraîner à bien des conjectures et des rêveries aventureuses, alors que le propre et le mérite de la Biologie contemporaine est de s'être éloignée de la spéculation pour s'attacher de plus en plus strictement à des réalités expérimentales. L'essentiel est cependant d'avoir conscience de la limite entre les unes et les autres et les occasions du genre de celle-ci n'excusent-elles pas, dans une certaine mesure, un appel à l'imagination ? Des extrapolations, qui ne sont à l'origine que des rêveries,

peuvent déclencher, dans d'autres esprits, l'idée de recherches fructueuses. En tout cas, cette course rapide à travers les progrès récents des problèmes de la morphogenèse nous a fait voir des questions, résolues aujourd'hui (telles que l'inversion expérimentale du sexe par des agents chimiques définis), et dont, il y a vingt ans, la solution aurait semblé absolument chimérique. Elle nous a montré aussi, dans les courants actuels de la Biologie, des voies de recherches tout à fait indépendantes, qui convergent de façon remarquable vers des résultats similaires. J'espère ne pas avoir trop trompé votre confiance en essayant de vous amener à méditer sur ces divers sujets.

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE 489
Tome 43, nº 17. — Mai 1936.

Mitgeteilt an der Generalversammlung der schweizerischen zoologischen Gesellschaft in Genf, den 21. und 22. März 1936.

Das Tempo der männlichen, weiblichen und intersexuellen Differenzierung bei Bonellia viridis und die Goldschmidt'sche Theorie der Geschlechtsbestimmung

von

K. ZURBUCHEN und **F. BALTZER**

(Bern).

Mit Unterstützung der Stiftung Dr. J. de Giacomi der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

Bekanntlich werden Bonellienlarven, wenn sie ohne alte weibliche Tiere gezüchtet werden, fast alle weiblich. Dagegen werden Larven des gleichen Materials, wenn sie Gelegenheit haben, am Rüssel nicht-embryonaler Weibchen zu parasitieren, ausnahmslos männlich. Sie nehmen während des Parasitierens vermännlichende Stoffe aus der Rüsselunterlage auf.

Goldschmidt hat auf Grund seiner Schwammspinner-Experimente eine allgemeine Theorie der Geschlechtsbestimmung ausgearbeitet. Nach dieser Theorie hängt die Geschlechtsbestimmung von drei unter sich unabhängigen Variabeln ab: 1. Von der Geschwindigkeit der F-Reaktion, d. h. vom Zeitpunkt, in dem der weiblich bestimmende Faktor F wirksam wird. 2. Von der Geschwindigkeit der M-Reaktion, d. h. dem Wirksamwerden des männlich bestimmenden Faktors M. 3. Von der Geschwindigkeit der allgemeinen, geschlechtlich noch neutralen Entwicklung, d. h.

von den Zeitpunkten, in denen die einzelnen Organanlagen reaktionsfähig werden gegenüber F und M.

Die Faktoren F und M stehen in bestimmter quantitativer Beziehung zueinander, die sich in der männlichen und weiblichen Erbfaktorenformel ausdrückt: Bei normaler weiblicher Entwicklung mit der Formel FM (beim Schwammspinner) überwiegt die F-Reaktion gegenüber der M-Reaktion, da annahmegemäss F stärker ist als M.

Bei normaler männlicher Entwicklung mit der Formel FMM (Schwammspinner) überwiegt umgekehrt die M-Reaktion, da MM stärker ist als F. Wenn sich der Stärkeunterschied zwischen F und M vermindert bis zum Gleichgewicht, dann werden beide Faktoren wirksam, aber nach GOLDSCHMIDT nicht nebeneinander, sondern nacheinander. Es gibt dann beispielsweise bei männlicher Intersexualität zuerst eine M-Phase in der Entwicklung, dann einen Drehpunkt, dann eine F-Phase. Dieses Nacheinander ist das GOLDSCHMIDT'sche Zeitgesetz. Die beiden Phasen wirken sich während der Entwicklung aus: diejenigen Organanlagen, die während der M-Phase reaktionsfähig werden, differenzieren sich männlich, diejenigen aber, die erst während der F-Phase reaktionsfähig werden, differenzieren sich weiblich. Auf diese Weise entstehen Intersexe, d. h. Tiere, die gesetzmässig weibliche und männliche Organe als Mosaik besitzen. Dabei setzt GOLDSCHMIDT voraus, dass zwischen Determination und Differenzierung eine zeitliche Korrelation besteht, d. h. dass früh determinierte Organe sich auch früher differenzieren als spät determinierte.

Auch bei *Bonellia* entstehen Intersexe. Ausserdem wird hier die männliche Entwicklung in hohem Grade durch einen besonderen Faktor, den Rüsselparasitismus, entschieden. So wurde diese Form ein interessantes Objekt für die Anwendung der GOLDSCHMIDT'schen Theorie. Diese Anwendung ist von GOLDSCHMIDT selber, ausserdem auch von SEILER (1927) versucht worden. Die folgende Darstellung bezieht sich auf den Erklärungsversuch, den GOLDSCHMIDT in seinem letzten Buche (1931) unter Einbeziehung SEILER'scher Vorschläge gegeben hat.

Nach dieser Ansicht sind die Bonellienlarven normaler Weise auf weibliche Entwicklung eingestellt. Sie werden ja beim gewöhnlichen Zuchtversuch fast alle zu Weibchen. Dies wird durch

die Annahme erklärt, dass der F-Faktor gegenüber dem M-Faktor so stark überwiegt, dass der letztere überhaupt nicht zur Wirkung kommt. Der Rüsselstoff jedoch beschleunigt die M-Reaktion und gibt damit dem M-Faktor den Vorrang vor F. Wenn der Rüsselparasitismus lang dauert (normal 4 Tage), ist dieser Vorsprung entsprechend gross. Die Larven werden rein männlich; d. h. ihre Organanlagen werden alle während der M-Phase reaktionsfähig. Wenn aber der Rüsselparasitismus stark abgekürzt wird, und infolgedessen nach GOLDSCHMIDT der Vorsprung der M-Reaktion nur gering ist, tritt das Zeitgesetz in Kraft. Die Entwicklung beginnt dann männlich, hat einen Drehpunkt und wird weiblich fertig gemacht: es entsteht ein Intersex. In ihm müssen die Differenzierungen in zeitlicher Abstufung erfolgen: zuerst müssen die männlichen, dann die weiblichen eintreten. Ebenso müssen sich, gleichzeitigen Beginn der Geschlechtsdifferenzierung vorausgesetzt, die männlichen Tiere, bei denen durch den Rüsselparasitismus die M-Reaktion beschleunigt wurde, früher differenzieren als die weiblichen.

Man kann diese Annahmen prüfen an Bonellienlarven, die 4-7 Stunden Rüsselparasitismus durchgemacht haben. Eine so kurze Rüsselwirkung hat zwei wesentliche Folgen: erstens die, dass verschiedene Geschlechtstiere entstehen. Viele der behandelten Larven werden männlich, andere intersex, dritte weiblich. Die zweite Folge ist, dass diese Tiere ihre Entwicklung, sei sie männlich oder weiblich, gleichzeitig beginnen. Es ist speziell wichtig, dass dies für die weibliche Differenzierung klar liegt; und für sie beweist gerade der 4-7-stündige Rüsselparasitismus, dass vorher keine weibliche Entwicklung begonnen haben konnte; denn weibliche Stadien setzen sich nicht mehr am Rüssel an. Man kann also bei einem solchen Versuch den Zeitpunkt der männlichen und weiblichen Determinationen nach den eintretenden Differenzierungsleistungen feststellen, wenn überhaupt die GOLDSCHMIDT'sche Grundannahme zutrifft, dass die Determinationsfolge an der Differenzierungsfolge abgelesen werden kann.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse solcher Versuche zusammengestellt (Tab. 1).

Tabelle 1.

Tempo der männlichen, weiblichen und intersexuellen Differenzierungen bei Larven mit 4-7 Stunden Rüsselparasitismus.

Rüsselalter in Tagen	Stadium	Anzahl	Epidermis	Vorderabschnitt	Mesoderm, Coelom	Hinterdarm	Borsten Analbl.	Vorderdarm
			Weibliche Differenzierung:					
3.1	♀ A	1	vorn indiff.	indiff.	$♀_1$	$♀_1$	indiff.	indiff.
4-4.9	♀ A	8	im Rumpf ♀					
4-4.9	♀ B	1	♀	indiff.	$♀_2$	$♀_1$	indiff.	$♀_1$
	♀ C, D	5	♀	indiff.	$♀_2$	$♀_{1-2}$	$♀_{1-2}$	$♀_{1-2}$
			Männliche Differenzierung:					
3.1	♂ A	3	vorn ♂,	indiff.	indiff.	indiff.	indiff.	$♂_1$
4-4.9	♂ A	10	im Rumpf indiff.					
4-4.9	♂ B	3	♂	$♂_1$	indiff.	indiff.	indiff.	$♂_2$
	♂ C	2	♂	$♂_2$	indiff.	indiff.	indiff.	$♂_2$
			Intersexuelle Differenzierung:					
3.1	♂ + A	1	♂	$♂_1$	$♀_2$	$♀_1$	indiff.	$♂_1$
4-4.9		5						

(Die verschiedenen Differenzierungsgrade sind für die ganzen Individuen mit Buchstaben (z. B. ♀ A, B), bei den Organen mit Zahlen (z. B. $♀_1$, $♀_2$) bezeichnet.)

Uns interessiert vor allem, wann erstmals in der Entwicklung weibliche und männliche Merkmale auftreten. Aus der Tabelle ergibt sich, dass sowohl weibliche Individuen (♀ A), wie männliche Tiere (♂ A) gleichzeitig am 3. Tag auftreten, dass ferner der 4. Tag weiter fortgeschrittene Individuen wieder in beiden Richtungen aufweist. Ausserdem sind die einzelnen Organe gesondert zu betrachten, da sie sich nicht alle gleich verhalten. Die Epidermis beginnt ihre Differenzierung in männlichen und weiblichen Individuen gleichzeitig, jedoch in verschiedener Richtung: 13 vermännlichte Tiere des Typs ♂ A haben am 3.1-4.9. Tag im Vorderkörper männliche, im Rumpf noch indifferente Epidermis; 15 verweiblichte Tiere haben zu gleicher Zeit im

Rumpf weibliche (verdünnte), im Vorderabschnitt noch indifferente (dicke, blasige) Epidermis. Vorderabschnitt, Mesoderm und Hinterdarm verhalten sich insofern anders, als sie sich zunächst nur im einen Geschlecht weiterdifferenzieren, im andern aber indifferent bleiben; doch treten auch hier diese Vorgänge gleichzeitig ein. Zum mindesten gehen die männlichen den weiblichen Differenzierungen nicht voran. Beim Mesoderm und Hinterdarm kommt es sehr früh zu einer weiblichen Aenderung (Auflockerung des Mesoderms und Verlängerung des Mitteldarms zum Hinterdarm am 3. Tag), beim Vorderabschnitt dagegen kommt es etwas später zu einer männlichen Differenzierung (Verkürzung am 4. Tag). Das einzige Material, das dem Zeitgesetz GOLDSCHMIDT's einigermassen entspricht, ist die Vorderdarm-Samenschlauch-Anlage. Bei beiden Bildungen scheint das Urmundbläschen beteiligt zu sein (M. LOOSLI 1934). Es bleibt in der Weibchen-Reihe bis zum 3. Tag unverändert, und entwickelt sich erst am 4. Tag zum Vorderdarm weiter, wogegen sich bei den männlichen Larven dasselbe Zellmaterial bereits innerhalb der ersten 3 Tage in männlicher Richtung differenziert (Rückbildung des Bläschens). Hier würde also die männliche der weiblichen Differenzierung vorausgehen, was der GOLDSCHMIDT'schen Forderung entspricht.

Borsten und Analblasen sind insofern in diesem Zusammenhange weniger wichtig, als sie nur beim Weibchen und erst relativ spät vorkommen.

Was sich bis dahin beim Vergleich verschiedener Tiere gezeigt hat, ergibt sich auch bei der Betrachtung der Intersexe. Wir haben hier männliche und weibliche Charaktere gemischt. Wenn die GOLDSCHMIDT'sche Interpretation zu Recht bestünde, müssten alle früh auftretenden Organe männlich, die späteren jedoch weiblich werden. Wir sehen aber, dass sich von den frühen Organen die einen männlich differenzieren (Epidermis, Vorderabschnitt, Vorderdarm), während andere, ebenso frühe, weiblich werden (Mesoderm, Hinterdarm).

Zusammenfassend lässt sich also feststellen, dass nur der Vorderdarm der GOLDSCHMIDTschen Annahme folgt, während sich bei allen anderen Organen ein durchschnittlich gleich-

zeitiger Beginn der Differenzierung nach männlicher oder weiblicher Richtung feststellen lässt.

LITERATUR

1931. Goldschmidt, R. *Die sexuellen Zwischenstufen.* Springer, Berlin.

1934. Loosli, M. *Ueber die Entwicklung und den Bau der indifferenten und männlichen Larven von Bonellia viridis.* Publ. Stazione Zoologica Napoli, vol. 15.

1927. Seiler, J. *Das Problem der Geschlechtsbestimmung bei Bonellia viridis. Zusammenfassende Darstellung und Versuch einer neuen Deutung.* Naturwissenschaften, 15. Jahrgang; Heft. 2.

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE
Tome 43, nº 18. — Mai 1936.

Mitgeteilt an der Generalversammlung der schweizerischen zoologischen Gesellschaft in Genf, den 21. und 22. März 1936.

Ueber die Entwicklungsfähigkeit haploider Triton alpestris-Keime und über die Aufhebung der Entwicklungshemmung bei Geweben letaler bastardmerogonischer Kombinationen durch Transplantation in einen normalen Wirt.

von

F. BALTZER und **V. de ROCHE**

(Bern).

(Mit Unterstützung der J. de Giacomi-Stiftung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft und der Stiftung zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung an der Universität Bern.)

1. *Die Entwicklungsfähigkeit der Kombination alpestris-Plasma + alpestris-Spermium* [= (*a*)*a*][1].

In Tabelle 1 ist das (*a*)*a*-Material zusammengestellt. Es sind ausser der Individuenzahl die Entwicklungsstadien (nach Gläsner 1925) angegeben, die von den einzelnen Individuen erreicht wurden. Der Nachweis der Haploidität geschah in allen Fällen (und ebenso bei (*a*)*p*) durch Zählung der Chromosomen. Die Werte dieser Zählungen schwanken um 12 herum. *Triton* hat haploid 12 Elemente.

Resultat: Die Entwicklung geht verschieden weit, in den guten Fällen jedoch bis in spätere Larvenstadien (Gläsner 42), in mittelguten bis in Stadien mit Anfang der Kiemenbildung (Gläsner 26-30). Dieses Resultat stimmt mit den Ergebnissen, die schon früher von Baltzer (1920 und 1933) und Fankhauser

[1] Der eingeklammerte erste Buchstabe bezeichnet jeweilen das Eiplasma, der zweite, nicht eingeklammerte Buchstabe den Spermakern. Das Eichromatin wurde nach der Methode Curry (1931, 1936) aus dem Plasma entfernt. *a* = *Triton alpestris*, *p* = *Tr. palmatus*, *t* = *Tr. taeniatus*, *c* = *Tr. cristatus*.

(1930) an (*t*) *t* und (*p*)*p* gewonnen worden sind, überein. Die Entwicklung geht auch bei diesen arteigenen haploiden Kombinationen recht weit.

Tabelle 1.

Entwicklungsfähigkeit der Ganzkeime.
(*a*)*a* = *alpestris*-Plasma + *alpestris*-Spermium und (*a*)*p* = *alpestris*-Plasma + *palmatus*-Spermium.

	Anzahl	Gläsnerstadium		Protokoll
(*a*)*a*	1	42	Vorderbeine 3-zehig	Ba. 1933 (*a*) *a* 12.2
	3	27-30	Bartfd. Anfang der Kiemenbildung	Ba. 1933 (*a*)*a* 5.8, 7.3 De Roche (*a*)*a* 25
	1	26	flacher Kiemen-Wulst	De R. (*a*)*a* 18
	2	20	Kopfanlage, Augenblasen, geschlossenes Medullarrohr	De R. (*a*)*a* 7 Ba. 1932 (*a*)*a* 1.4
(*a*)*p*	6	18-19	erste Kopfanlage. Medullarrohr ± geschlossen	Ba. 1932 (*a*)*p* 2.4, 5, 7, 8 7.1 Cy. C. 57
	1	17-18	Schluss Medullarrohr	Ba. 1932 (*a*)*p* 8.1
	4	13	Beginn Medullarplatte	Ba. 1932 (*a*)*p* 7.5, 6 Cy. C. 49, 58

2. *Die Entwicklungsfähigkeit der Bastardkombination alpestris-Plasma + palmatus-Spermium* [= (*a*)*p*].

Die Entwicklungsfähigkeit dieser haploiden Kombination (siehe Tab. 1) ist wesentlich geringer als diejenige der arteigenen haploiden. Sie geht nie über das Gläsnerstadium 19 hinaus. Diese Tatsache ist durch 7 Keime belegt, die in ihrer Entwicklung alle in den Stadien 17-19 stehen blieben und dann fixiert wurden.

3. *Der Differenzierungsgrad der Ganzkeime* (*a*)*a* *und* (*a*)*p*.

In Tabelle 2 ist der Differenzierungsgrad der verschiedenen Organe in den Ganzkeimen der beiden genannten Kombinationen für die besten Fälle zusammengestellt. In der homospermen Kombination (*a*)*a*, wo das *alpestris*-Plasma mit seinem arteigenen

Kern kombiniert ist, finden wir eine normale Organtopographie und hoch differenzierte Organe mit ganz oder nahezu normaler Histologie. In der heterospermen Kombination *(a)p* dagegen, wo das gleiche Plasma mit dem fremden *palmatus*-Kern kombiniert ist, fehlen alle diese Leistungen. Der innere Bau bleibt topographisch und histologisch auch schon merklich hinter dem äusserlich erreichten Stadium 19 zurück. Kernpyknose ist im Gegensatz zu dem von BALTZER, HADORN und CURRY bearbeiteten Kombinationen *(t)c*, *(p)c* und *(a)c* nicht vorhanden.

TABELLE 2.

Differenzierungsgrad (beste Fälle) bei den Ganzkeimen (a)a und (a)p und bei den Transplantaten (a)p.

	Ganzkeim *(a)a*	Ganzkeim *(a)p*	Transplantate *(a)p* in normalen *palmatus*-Wirten
Neuralgewebe	Ganglienzellen mit Nervenfasern. Fasermasse unternormal gegenüber *aa*	Neuralrohr angelegt. Zellen undifferenziert und ungeordnet	wie diploider Wirt *pp*; ähnlich Ganzkeim *(a)a*
Epidermis	normal differenziert, mit Sinnesknospen	nicht differenziert	normal differenziert
Linse	normale Form, mit Linsenfasern	nicht differenziert	wie Linse des Wirtes
Kiemen	± normal verzweigt	nicht differenziert	wie Wirtskiemen
Vorniere	normale Kanälchen; zellenreicher als bei *aa*	nicht differenziert	wie bei *(a)a*
Muskelgewebe	Fasern mit Querstreifung. Unordentliche Topographie	keine Muskelfasern. Mesoderm-Somiten ohne weitere Differenzierung	ähnlich Muskulatur des Wirtes
Knorpel	normal, aber kleinere, zahlreichere Zellen	nicht differenziert	nur Vorknorpelstadium erreicht ohne Knorpel-Grundsubstanz
Vorderbein	etwas unternormal	nicht differenziert	Formbildung und innere Gewebe deutlich gehemmt (1 Fall)

4. *Differenzierungsgrad der (a)p Gewebe, die in normale palmatus-Keime transplantiert wurden.*

Zahlreiche Transplantationen dieser Art sind von V. DE ROCHE in den Jahren 1932-35 ausgeführt worden. Als Spender dienten alte Nilblau-gefärbte Blastulae oder junge Gastrulae der Kombination *(a)p*; als Wirte dienten meistens junge normale *palmatus*-Neurulae.

Die Entwicklungsleistungen der Transplantate sind in Tabelle 2 aufgenommen. Sie entsprechen mit wenigen Ausnahmen denjenigen der Wirtsgewebe oder wenigstens denjenigen des Ganzkeimes *(a)a*.

Es besteht also ein ungemein grosser Unterschied in den Leistungen der *(a)p* Gewebe, je nachdem diese im merogonischen Ganzkeim verbleiben oder als Transplantat in einen normalen *palmatus*-Wirt übergeführt werden. Mit andern Worten: Die Entwicklung des Ganzkeimes *(a)p* verläuft letal; die Transplantation hebt diese Letalität ganz oder in hohem Grade auf.

5. *Deutung* [1].

A. Uebersicht.

Die Tatsache, dass Gewebe aus Ganzkeimen, die als Ganzes auf frühembryonalem Stadium zugrunde gehen, sich normal weiter entwickeln, wenn sie in normale Wirte transplantiert werden, ist bei Urodelen an 3 verschiedenen Bastardkombinationen erhärtet worden: besonders eingehend an der Kombination *(p)c* von HADORN (1930-1935), nunmehr auch an der Kombination *(a)p* von DE ROCHE, endlich auch für die diploiden Kombinationen *palmatus* × *Salamandra* von BALTZER und LÜTHI (vgl. BALTZER 1933). Aus der dreifachen Feststellung geht hervor, dass es sich um eine allgemeine

[1] Herrn Dr. HADORN, in dessen Chimärenmaterial wir Einsicht nehmen konnten, sei herzlich gedankt. Die theoretischen Betrachtungen sind zum Teil aus gemeinsamer Diskussion hervorgegangen. Wir bezeichnen als Letalität die bei den Merogonen beobachtete Entwicklungsunfähigkeit schlechthin und verbinden keinen genetisch bestimmten Sinn mit diesem Ausdruck. In wie fern Parallelen zu genetisch klaren Letalfällen bestehen, geht aus dem hier folgenden Abschnitt hervor.

Tatsache handeln muss. Dabei beweist der Vergleich mit den homospermen Ganzkeimen (*p*)*p* und (*a*)*a* eindeutig, dass nicht der haploide Charakter an sich die Entwicklung des Ganzkeimes verunmöglicht, sondern dass die Ursache hiezu in der disharmonischen Bastard-kombination, in der Anwesenheit eines artfremden Kerns liegen muss.

Das Stadium, in dem dieser fremde Kern als Störungsfaktor wirksam wird, und die Art der Wirkung ist je nach der Kombination verschieden: Bei der diploiden *Triton* × *Salamandra*-Kombination beginnt die Anomalie während der Zellvermehrung der Blastula (Schönmann, unveröffentlicht); bei den Tritonmerogonen (*p*)*c*, (*t*)*c* und (*a*)*c* trifft sie besonders das Kopfmesoderm des jungen Embryos und ist mit Kernpyknose verbunden. Bei (*a*)*p* trifft sie ein ähnliches Stadium, hemmt jedoch, nach dem histologischen Bild zu urteilen, verschiedene embryonale Bereiche gleichmässiger und ist nicht mit Pyknose verknüpft.

B. Zwei Erklärungsmöglichkeiten.

a) Letaler Krankheitsherd. Aus dem letalen Verhalten des Kopfmesoderms bei der Kombination (*p*)*c* hatte sich die Annahme ergeben, dass dieser Organbereich als Krankheitsherd wirkt und damit sekundär die Letalität des ganzen Keimes herbeiführt (Baltzer 1931, Hadorn 1932). Daraus ergab sich die weitere Schlussfolgerung, dass transplantierte Gewebe, die sich weiter als der Ganzkeim entwickeln, dies darum tun, weil sie dem Krankheitsherd entzogen sind und in sich eine weitgehende Entwicklungsfähigkeit besitzen. Dies führte zu der Annahme, dass der artfremde Kern in unerwartet weitgehendem Mass mit dem im fremden Plasma zusammenarbeiten kann.

b) Aufhebung der Letalität durch die gesunden benachbarten Wirtsgewebe. Weitere Experimente Hadorns mit Chimären (1935) zeigten, dass letale oder halbletale Gewebe der Kombination (*p*)*c* in der Nachbarschaft von gesundem Wirtsgewebe ihre Entwicklungsunfähigkeit überwinden. Der Autor verband merogonische (*p*)*c* Gastrula-Hälften mit normalen *palmatus*- oder *alpestris*-Hälften zu Chimären. In der Kontaktzone erreicht das merogonische Gewebe (vor allem Medullarmaterial) eine hohe Differenzierung. Weiter von der

Kontaktzone entfernt können die merogonischen Gewebe zwar wochenlang am Leben bleiben, entwickeln sich jedoch wesentlich gehemmter. Ein besonderer Krankheitsherd ist hier (wenn der merogonische Anteil die Hinterhälfte bildet) ausgeschaltet. Gerade diese letztere Tatsache zeigt, dass der merogonische Embryo auch unabhängig vom Krankheitsherd entwicklungshemmende Faktoren enthalten muss.

Der Vergleich der Entwicklungsfähigkeit von (*a*)*p*-Ganzkeimen und (*a*)*p*-Transplantaten führt zu einem ähnlichen Schluss. Auch hier fehlt dem Ganzkeim ein besonderer Krankheitsherd und es entwickeln sich die Transplantate normal. Beide Versuchsgruppen drängen zu der Annahme, dass sich die bastardmerogonischen Transplantate nicht nur deshalb weiter entwickeln, weil sie einem Krankheitsherd entzogen werden und selbst vital sind, sondern weil ihre Letalität unter dem Einfluss des gesunden Wirtsgewebes aufgehoben wird.

Die beiden Möglichkeiten sind im Vorstehenden als Gegensätze formuliert. Doch ist gut denkbar, dass sie beide eine Rolle spielen. Auch ist hervorzuheben, dass es Gewebe gibt, deren Letalität unaufhebbar ist, so das Kopfmesoderm bei (*p*)*c* (nach HADORN).

Im Folgenden ist die zweite Annahme der Aufhebung der Letalität weiter erörtert.

C. Die Natur der Aufhebung der Letalität.

Das Verhalten der (*p*)*c*-Gewebe in der Kontaktzone der Chimären macht ziemlich wahrscheinlich, dass es sich dabei um stoffliche Vorgänge mit diffundierbarem Charakter handeln muss. Solche Wirkungen sind bekanntlich für die klassischen Induktionsvorgänge bei Triton nachgewiesen worden. Bei manchen Organen mag man, wie auch schon HADORN (1935) erörtert hat, an homöogenetische Induktion denken (MANGOLD und SPEMANN 1927). Bei anderen mögen Induktionsvorgänge heterogenetischer Art vorliegen; so bei der Linse mit Induktion vom Augenbecher aus. Wieder andere Fälle sind nicht leicht unter schon bekannte Vorgänge einzuordnen. Insbesondere sind die späteren merogonischen Stadien, in denen sich die Entwicklungsförderung vollzieht, von den klassischen Induktionsstadien recht verschieden. Die nachbarliche Förderung der Transplantate beginnt zwar schon bald

nach der Neurulation; aber sie reicht dann weiter bis in die Histogenese. Unklar ist dabei auch noch, ob zur Entwicklungsförderung ein einmaliger Anstoss genügt, der dem frisch implantierten merogonischen Gewebe erteilt wird oder ob auch die späteren Entwicklungsprozesse, vor allem die Histogenese, dauernd unterstützt werden muss. Das Experiment, dass ein Implantat nach einer gewissen Entwicklungszeit im Wirt wiederum herausgenommen, und in vitro weiter gezüchtet wird, ist noch nicht gemacht.

Ganz allgemein ist hervorzuheben, dass sich die vom artfremden Kern ausgehende Letalität sehr verschieden auswirken kann, je nach der Art, wie sie in das ganze embryonale System eingreift. Sie kann den Induktor treffen, dessen Schädigung sekundär weiter wirkt, oder aber das Gewebe hemmen, das auf die Induktion reagieren sollte. Diese Komplikationen sind auch bei der Deutung letaler Entwicklung bei Vögeln und Säugern zu berücksichtigen.

D. Die Wirkungsweise des artfremden Kerns.

Wie oben hervorgehoben wurde, ist nicht die Haploidität an und für sich, sondern der Bastard-charakter des merogonischen Systems die Ursache der Letalität. Sie wird durch den artfremden Kern in das System hineingebracht und wirkt sich in der Zusammenarbeit des Kerns mit dem Plasma aus. Diese Ueberlegung gilt für die Kombinationen *(a)p* und *(p)c*. In beiden Fällen ist überdies klar, dass die Letalität nicht innerhalb des Kerns allein liegen kann, denn der Kern in sich ist ja harmonisch zusammengesetzt. Er enthält in haploider Serie das gesamte Chromatin seiner Art.

Anders liegen die Verhältnisse in der diploiden Kombination *palmatus* ♀ × *Salamandra* ♂, wo das *palmatus*-Plasma einen gemischten *palmatus-Salamandra*-Kern enthält. Hier braucht der pathologische Verlauf der Entwicklung des Ganzkeimes nicht auf einer mangelhaften Kern-Plasma Zusammenarbeit zu beruhen; es könnte hier auch die Unverträglichkeit der beiden Kerne unter sich die Ursache der Störung sein.

E. Vergleich zwischen merogonischer und genbedingter (mendelnder) Letalität.

Bei der genetisch bedingten Letalität, die an *Drosophila* und neuerdings an Vögeln und Säugern eingehend untersucht wurde

(Zusammenstellung bei Mohr 1926), sind lokalisierte Letalgene oder Gengruppen mit mendelndem Erbgang die Ursache der anormal verlaufenden Entwicklung. Der Letalitätsgrad kann je nach dem Gen verschieden sein. Die Parallele zur merogonischen Letalität unserer Bastarde liegt darin, dass es sich auch hier um eine kernbedingte Letalität handelt. Ob bei den Merogonen Gene das entscheidende sind, ist nicht abgeklärt. Es bestehen aber noch weitere Parallelen zwischen beiden Letalitäten. Dies sollen die kurzen hier noch folgenden Ausführungen zeigen.

a) Zeitlich bestimmte Wirkung. Die Tatsache, dass die Entwicklungshemmung bei den Merogonen durchweg in bestimmten Entwicklungsphasen eintritt, hat ihre Parallele bei manchen Fällen der genbedingten Letalität. Dies ist vor allem von Kirkham (1928) für die gelbe Maus, von Chesley (1935) für die stummelschwänzige Maus und von Landauer (1932) für das Krüperhuhn gezeigt worden. Auch in diesen Beispielen setzt die Entwicklungshemmung in bestimmten Entwicklungsstadien ein.

b) Lokalisierte Wirkung. Der artfremde Kern wirkt speziell in den Kombinationen (*p*)*c*, (*t*)*c* und (*a*)*c* im Kopfmesoderm besonders letal; die andern Körperbereiche werden wesentlich weniger betroffen. Diese Tatsache findet wiederum zahlreiche Parallelen bei genbedingten Fällen, so bei der Stummelmaus (Chesley, *l.c.*) und bei der *Drosophila* (Stark 1918, Gowen 1934 u. a.).

c) Aufhebung der Letalität durch Milieuänderung. 1934 fand Ephrussi bei *Drosophila*, dass der letale Effekt einer deficiency « is suppressed by the viable surrounding tissue » (*l.c.*, S. 422). Derselbe Autor beobachtete (1935), dass Gewebe des Hinterendes der homozygoten stummelschwänzigen Maus, die normalerweise am 10. Tag der uterinen Entwicklung abstirbt, in vitro über 2 Monate lang weiter gezüchtet werden können und dabei Knorpelgewebe liefern, eine Leistung, zu der der Ganzkeim niemals fähig ist. Das geprüfte Gewebe entstammt gerade dem Hinterende, das im Ganzkeim zuerst degeneriert. Die näheren Bedingungen des embryonalen Systems sind allerdings bei der Stummelmaus nicht analysiert. Aber es ist wahrscheinlich, dass hier ein letales Gewebe durch Explantation lebensfähig

gemacht wurde. Der Fall bildet zu der Entwicklungsfähigkeit merogonischer Transplantate eine Parallele, insbesondere auch zu den Versuchen HADORNS (1934) mit Kultur in vitro, in denen sich merogonisches Gewebe, das im Ganzkeim früh zugrunde gegangen wäre, im Explantat weiter entwickelte.

So autonom in vielen Fällen die Genwirkung abläuft, so stimmen doch gerade diese Fälle der Aufhebung der Letalität überein mit einigen neueren Ergebnissen an vitalen nicht-autonomen Genwirkungen. DOBZHANSKY (1931) zeigte, dass eine «interaction between female and male parts» bei Gynandromorphen von *Drosophila simulans* besteht. STURTEVANT (1932) stellte bei *Drosophila melanogaster* fest, dass die Wirkung der Gene Bar, Scute und Vermilion durch die Nachbargewebe beeinflusst wird. Endlich haben EPHRUSSI und BEADLE (1935) gefunden, dass embryonale vermilion-Augenanlagen, in Larven der Wildrasse verpflanzt, nicht vermilion-farbige sondern wildrote Augen liefern. Bereits 1932 hat auch KÜHN für die Mehlmottenraupe *(Ephestia)* gezeigt, dass genbedingte Stoffe ins Blut übergehen und Zellen, die das betreffende Gen nicht besitzen, zur Reaktion veranlassen können (*l.c.*, S. 976).

d) Stoffliche Natur. Es wurde oben als ziemlich wahrscheinlich bezeichnet, dass es sich bei der Entwicklungsförderung des merogonischen Materials durch das benachbarte Gewebe um stoffliche Vorgänge handeln muss. Welcher Art diese Vorgänge sind, ob sich das letale Gewebe im neuen Milieu letalwirkender Stoffe entledigen kann, oder ob es fördernde Stoffe, die ihm selbst fehlen, aufnehmen kann, oder ob die Entwicklungsbedingungen in noch anderer Weise verändert werden, ist bisher nicht zu entscheiden. Dass Kernstoffe bei der Zusammenarbeit von Kern und Plasma eine wichtige Rolle spielen, ist durch mehrere neuere Arbeiten gezeigt worden, insbesondere von HÄMMERLING (1934) für die Schirmalge *Acetabularia*.

LITERATUR

1920. Baltzer, F. *Ueber die experimentelle Erzeugung und die Entwicklung von Tritonbastarden ohne mütterliches Kernmaterial.* Verh. Schweiz. Naturf. Ges.

1931. —— *Die Zusammenarbeit von Plasma und Kern in der tierischen Entwicklung.* Sitz. Ber. Naturf. Ges. Bern.

1933. —— *Ueber die Entwicklung von Tritonbastarden ohne Eikern.* Verh. Deutsch. Zool. Ges.

1935. Chesley, P. *Development of the short-tailed mutant in the house-mouse.* J. exp. Zool. Vol. 70.

1931. Curry, H. A. *Methode zur Entfernung des Eikerns bei normal befruchteten und bastardbefruchteten Triton-Eiern durch Anstich.* Revue suisse de zool., vol. 37.

1936. —— *Über die Entkernung des Tritoneies durch Absaugen des Eiflecks und die Entwicklung des Tritonmerogons Triton alpestris* (♀) × *Triton cristatus* ♂. Arch. f. Entw. Mech. (im Druck).

1931. Dobzhanski, T. *Interaction between female and male parts in gynandromorphs of Drosophila simulans.* Arch. f. Entw. mech., Bd. 123.

1934. Ephrussi, B. *The absence of autonomy in the development of the effects of certain deficiencies in Drosophila melanogaster.* Proc. Nat. Ac. Sc. U.S.A., vol. 20.

1935. —— *The behavior in vitro of tissues from lethal embryos.* J. exp. Zool., vol. 70.

1935. Ephrussi, B. et Beadle, G. M. *La transplantation des disques imaginaux chez la Drosophila.* C. R. Ac. Sc., Paris, vol. 201.

1930. Fankhauser, G. *Die Entwicklungspotenzen diploidkerniger Hälften des ungefurchten Tritoneies.* Arch. f. Entw. mech., Bd. 122.

1925. Glaesner, L. *Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere.* 14. Heft.

1934. Goweh, J. W. *The inheritance of focal melanosis in Drosophila.* Arch. of Pathology, vol. 17.

1930. Hadorn, E. *Die Organentwicklung in bastardmerogonischen Transplantaten bei Triton.* Revue suisse de Zoologie, vol. 37.

1932. —— *Ueber die Organentwicklung und histologische Differenzierung in transplantierten merogonischen Bastardgeweben* [*Triton palmatus* (♀) × *Triton cristatus* ♂]. Arch. f. Entw. Mech., Bd. 125.

1934. HADORN, E. *Ueber die Entwicklungsleistungen bastardmerogonischer Gewebe von Triton palmatus* (♀) × *Triton cristatus* ♂ *im Ganzkeim und im Explantat in Vitro.* Arch. f. Entw. mech., Bd. 131.

1935. —— *Chimärische Tritonlarven mit bastardmerogonischen und normalkernigen Teilstücken.* Revue suisse de Zoologie, vol. 42.

1934. HAEMMERLING, J. *Ueber formbildende Substanzen bei Acetabularia mediterranea, ihre räumliche und zeitliche Verteilung und ihre Herkunft.* Arch. f. Entw. mech., Bd. 131.

1919. KIRKHAM, W. B. *The fate of homozygous yellow mice.* J. exp. Zool., vol. 28.

1932. KÜHN, A. *Physiologische Wirkungen einiger Gene von Ephestia kühniella.* Naturwissenschaften, Bd. 20.

1932. LANDAUER, W. *Studies on the Creeper fowl.* III. Journ. of Genetics, vol. 25.

1927. MANGOLD, O. und SPEMANN, H. *Ueber Induktion von Medullarplatte durch Medullarplatte, etc.* Arch. Entw. Mech., Bd. 111.

1926. MOHR, O. L. *Ueber Lethalfaktoren mit Berücksichtigung ihres Verhaltens bei Haustieren und beim Menschen.* Zeitschr. induktive Abst. und Vererb. Lehre, Bd. 41.

1918. STARK, M. B. *An hereditary tumor in the fruit fly Drosophila.* J. Cancer Research, vol. 3.

1932. STURTEVANT, A. H. *The use of mosaics in the study of the developmental effect of genes.* Sixth Intern. Congr. Genetics, vol. 1.

Tome 43, nº 19. — Mai 1936.

Communication faite a l'Assemblée générale de la Société zoologique suisse tenue a Genève les 21 et 22 mars 1936.

Nouveaux principes de classification des Trématodes du groupe des Strigeida

(NOTE PRÉLIMINAIRE)

par

Georges DUBOIS

(Neuchâtel).

Les classifications établies jusqu'ici (Brandes, 1888-90; La Rue, 1926, Szidat, 1929; Dubois, 1932) sont basées essentiellement sur l'observation des caractères morphologiques et anatomiques. L'étude du système génital, dont notre travail confirme l'importance, fournit les indices de différenciation à la fois les plus importants et les plus apparents, puisque la structure du système excréteur, relativement simple chez les Cercaires (voir Sewell, 1930, Rec. Ind. Mus. XXXII), atteint un degré de complexité très grand chez les adultes. Et comme le cycle vital n'est connu que pour une dizaine de formes seulement, il semble bien prématuré d'englober les quelques résultats obtenus expérimentalement dans le cadre d'un essai systématique. Cependant, il faut remarquer que ces derniers concordent avec les caractères ayant servi à établir les grandes lignes de la classification actuelle.

A défaut de données en nombre suffisant sur la structure et l'évolution du système excréteur et sur l'embryologie des différents genres de *Strigeida*, nous avons cherché, à l'aide d'un matériel très abondant, provenant de nombreux musées et de plusieurs collections particulières, à définir les relations des hôtes entre eux sur la base d'une étude comparative de leurs parasites. Ainsi nous avons été amené à reconnaître indubitablement une très grande adaptation

du parasite adulte à ses hôtes et avons acquis la certitude que l'étude de la spécificité devait fournir des principes nouveaux de classification naturelle.

En ce qui concerne les *Diplostomines*, parasites de Reptiles, d'Oiseaux et de Mammifères, la confrontation des caractères anatomiques définissant le mode de répartition des follicules vitellogènes et des documents relatifs aux déterminations des hôtes révèle, d'une manière aussi évidente qu'inattendue, les grandes lignes de l'évolution phylogénétique de ces derniers. En effet, chez les Diplostomes de Mammifères *(Carnivora, Rodentia)*, les follicules vitellogènes sont confinés dans le segment antérieur du corps, tandis que chez les Diplostomes d'Oiseaux, ils s'étendent dans les deux segments ou sont limités au segment postérieur; chez les Diplostomes de Reptiles, les deux modes de répartition sont représentés. De leur côté, les *Strigeinae* (Holostomes des auteurs) ont une répartition des follicules identique à celle qui caractérise les Diplostomes d'Oiseaux, les hôtes étant les mêmes.

Si ce caractère anatomique, d'une valeur primordiale lorsqu'il est considéré en fonction de la spécificité, permet ainsi de différencier les familles et les sous-familles, il s'avère également utilisable dans l'établissement des subdivisions de ces dernières. C'est ainsi que les *Strigeini*, dont les follicules vitellogènes sont répartis dans les deux segments du corps, sont hébergés par des Oiseaux des ordres: *Gressores*, *Accipitres*, *Striges*, *Caprimulgi*, *Coraciae* et *Passeres*, tandis que les *Cotylurini*, dont les follicules sont confinés dans le segment postérieur, sont adaptés aux Oiseaux suivants: *Ralli*, *Laro-Limicolae*, *Alcae*, *Colymbi* et *Anseres*. Enfin, la différenciation de plusieurs genres s'établit d'après le principe de la spécificité et se trouve vérifiée tout naturellement par l'étude anatomique. C'est ainsi que nous avons pu subdiviser le genre *Neodiplostomum* Railliet en limitant son domaine aux parasites d'*Accipitres* et de *Striges* et en créant le genre *Posthodiplostomum* pour les espèces hébergées par des *Ardeidae*, caractérisées par la possession d'une bourse copulatrice à prépuce dévaginable, le genre *Lophosicyadiplostomum* pour une espèce trouvée chez un Passériforme et dont la ventouse buccale possédait une structure exceptionnelle et le genre *Mesoophorodiplostomum* pour une espèce parasite de *Laridae*, dont l'ovaire était intertesticulaire. Quant aux espèces restant incluses dans le genre *Neodiplostomum* (s. str.), elles se répartissent en deux groupes,

suivant qu'elles ont pour hôtes des *Accipitres* ou des *Striges*[1]. Ayant démontré par ces quelques exemples l'importance de ces nouveaux principes et leur intérêt fondamental en biologie, nous nous réservons de développer en détail ce problème de la spécificité dans un prochain travail.

D'après la classification des *Platodaria* de F. Poche (1925), que nous adoptons, les *Strigeida* constituent une supersuperfamille, correspondant aux *Metastatica* Braun, 1893, aux *Holostomata* Lühe, 1909 et aux *Strigeoidea* Railliet, 1919. Suivant les principes résumés ci-dessus, nous la subdivisons d'après les caractères morphologiques, anatomiques et biologiques et selon le plan proposé par Poche (p. 4), en faisant remarquer que ce fractionnement, en apparence théorique, n'a rien d'arbitraire et qu'il aboutit à la constitution de groupes naturels et homogènes. Les caractères de différenciation sont utilisés comme suit:

Superfamilia (Sf.). Forme du corps; présence ou absence d'une poche du cirre.

Subsuperfamilia (sSf.). Forme du segment antérieur du corps et de l'organe tribocytique (adhésif).

Familia (f.). Présence ou absence d'une prostate; forme des testicules. Spécificité.

Supersubfamilia (Ssf.). Structure et dimensions de l'organe tribocytique. Spécificité.

Subfamilia (sf.). Répartition des follicules vitellogènes: confinés ou non dans le segment antérieur du corps. Spécificité.

Subsubfamilia (ssf.). Répartition des follicules vitellogènes: confinés ou non dans le segment postérieur du corps. Spécificité.

Les *Cyathocotylides* nov. Sf. n'étant représentés actuellement que par un petit nombre de genres constituant deux familles, nous nous abstenons, pour le moment, d'en établir la classification détaillée.

Supersuperfamilia STRIGEIDA Poche, 1925.

Trematoda, *Digenea*, *Prosostomata*, *Fascioloidae*, *Fascioloinae* Poche, 1925, hermaphrodites, dont les adultes, parasites de l'intestin de Reptiles, d'Oiseaux et de Mammifères, sont caractérisés par la

[1] *Proalaria butasturina* Tubangui, 1932, est en réalité *Neodiplostomum butasturinum* (Tubangui, 1932) mihi (d'après le matériel original).

possession d'un organe tribocytique (adhésif) postérieur à la ventouse ventrale et par la situation terminale ou subterminale du pore génital, à l'extrémité postérieure du corps. Développement dans des hôtes successifs, suivant une alternance de générations paedoparthénogénésique et sexuée: miracidium à deux paires de protonéphridies; sporocystes filiformes; furcocercaires se transformant directement en métacercaires ou indirectement par intercalation d'un stade mésocercaire.

I. Superfamilia Strigeides nom. nov. (*Strigeoidea* Railliet, 1919, partim).

Corps bisegmenté transversalement: segment antérieur assurant la fixation du parasite; segment postérieur contenant la majeure partie des organes génitaux. Absence d'une poche du cirre [1].

STRIGEINES nov. sSf. — Segment antérieur cupuliforme ou utriforme. Organe tribocytique formé de deux lobes linguiformes, rétractiles.

Strigeidae Railliet. — Parasites d'Oiseaux; absence de prostate; testicules bi-, tri- ou multilobés ou réniformes, cordiformes, plus ou moins recourbés en fer à cheval.

Strigeinae Railliet. — Follicules vitellogènes répartis dans les deux segments ou confinés dans le segment postérieur; parasites d'Oiseaux.

Strigeini nov. ssf. — Follicules vitellogènes répartis dans les deux segments; parasites de *Gressores*, *Accipitres*, *Striges*, *Caprimulgi*, *Coraciae* et *Passeres*. Genres: *Strigea* Abildgaard, *Gongylura* Lutz, *Apharyngostrigea* Ciurea, *Parastrigea* Szidat, *Ophiosoma* Szidat.

Cotylurini nov. ssf. — Follicules vitellogènes confinés dans le segment postérieur; parasites de *Ralli*, *Laro-Limicolae*, *Alcae*, *Colymbi* et *Anseres*. Genres: *Cotylurus* Szidat, *Apatemon* Szidat, *Pseudapatemon* n. g., *Cardiocephalus* Szidat, *Nematostrigea* Sandground.

DIPLOSTOMINES nov. sSf. — Segment antérieur foliiforme à spatulé. Organe tribocytique de forme définie, avec ou sans cavité.

[1] Voir le cas de *Heterodiplostomum* n. g.

Diplostomidae [1] Poirier. — Parasites d'Oiseaux et de Mammifères; absence de prostate; testicules claviformes, piriformes, cordiformes ou bilobés, en forme d'haltère ou de circonvolution, plus ou moins recourbés en fer à cheval, symétriques ou asymétriques, entiers ou lobés, quelquefois ovoïdes.

Diplostominae [2] Monticelli. — Follicules vitellogènes répartis dans les deux segments ou confinés dans le segment postérieur; parasites d'Oiseaux et de Marsupiaux [3].

Diplostomini nov. ssf. — Follicules vitellogènes répartis dans les deux segments. Genres: *Diplostomum* v. Nordmann, *Neodiplostomum* Railliet, *Conchogaster* Lutz, *Glossodiplostomum* Dubois, *Harvardia* Baer, *Hysteromorpha* Lutz, *Prodiplostomum* Ciurea, *Bolbophorus* Dubois, *Ornithodiplostomum* n. g., *Mesoophorodiplostomum* n.g., *Posthodiplostomum* n.g., *Lophosicyadiplostomum* n.g., *Sphincterodiplostomum* n.g.

Crassiphialini nov. ssf. — Follicules vitellogènes confinés dans le segment postérieur. Genres: *Crassiphiala* v. Haitsma, *Pulvinifer* Yamaguti, *Allodiplostomum* Yamaguti [4].

Alariinae Hall et Wigdor. — Follicules vitellogènes confinés dans le segment antérieur; parasites de Mammifères *(Carnivora, Rodentia)*. Genres: *Alaria* Schrank, *Pharyngostomum* Ciurea, *Fibricola* Dubois, *Cynodiplostomum* n.g.

Proterodiplostomidae [5] nov. f. — Parasites de Reptiles; présence d'une prostate; testicules toujours sphériques ou ovoïdes, jamais lobés.

Proterodiplostomidi nov. Ssf. — Parasites de Crocodiliens et de Chéloniens; organe tribocytique petit ou moyen, avec papilles.

Proterodiplostominae nov. sf. — Follicules vitellogènes répartis dans les deux segments. Genres: *Proterodiplostomum* n.g., *Mesodiplostomum* n.g., *Pseudoneodiplostomum* n.g.

---

[1] *Diplostomidae* Poirier, 1886, a la priorité sur *Alariidae* Tubangui, 1922.

[2] *Diplostominae* Monticelli, 1888 (mai-août), a la priorité sur l'homonyme *Diplostominae* Brandes, 1888 (novembre). *Neodiplostominae* (Brandes) Dubois, 1932, tombe donc comme synonyme du premier.

[3] Deux formes à follicules vitellogènes répartis dans les deux segments, *Neodiplostomum lucidum* La Rue et Bosma et *Proalaria variabilis* Chandler, ont été trouvées chez *Didelphys virginiana* Kerr. Elles seront probablement les types de genres nouveaux. *Podospathalium pedatum* (Dies.) provient aussi de *Didelphyidae (Didelphys marsupialis* L. et *Metachirus nudicaudata* Geoff.).

[4] Avec *Allodiplostomum macrostomum* (Jägerskiöld, 1900) mihi.

[5] *Polycotylidae* Cobbold, 1877 (p. 326), n'incluant pas le genre *Polycotyle* Will.-Suhm, doit être rejeté.

Polycotylinae Monticelli. — Follicules vitellogènes confinés dans le segment antérieur. Genres: *Polycotyle* Willemoes-Suhm, *Crocodilicola* Poche, *Paradiplostomum* La Rue, *Herpetodiplostomum* n.g., *Prolecithodiplostomum* n.g., *Cystodiplostomum* n.g.

Ophiodiplostomidi nov. Ssf. — Parasites d'Ophidiens; organe tribocytique grand, sans papilles.

Ophiodiplostominae nov. sf. — Englobe pour le moment les genres *Ophiodiplostomum* n.g., *Petalodiplostomum* n.g., *Proalarioides* Yamaguti, *Heterodiplostomum* n.g.

BOLBOCEPHALODINES nov. sSf. — Segment antérieur bulbiforme, massif, développé à sa base en un bourrelet équatorial cupuliforme. Organe tribocytique formant un lobe allongé transversalement.

Bolbocephalodidae Strand (nom. nov. pro *Bolbocephalidae* Dubois). — Parasites d'Oiseaux; absence de prostate; testicules grossièrement lobés.

Bolbocephalodinae nov. sf. — Follicules vitellogènes confinés dans le bourrelet équatorial cupuliforme. Genre: *Bolbocephalodes* Strand, 1935 (nom. nov. pro *Bolbocephalus* Dubois, 1934, [nec *Bolbocephalus* Whitfield, 1890]).

II. Superfamilia Cyathocotylides nov. Sf.

Corps indivis. Présence d'une poche du cirre.

Cyathocotylidae Poche.

Cyathocotylinae Mühling. — Genre: *Cyathocotyle* Mühling.

Prohemistominae Lutz. — Genres: *Prohemistomum* Odhner, *Prosostephanus* Lutz, *Mesostephanus* Lutz, *Gogatea* Lutz, ? *Linstowiella* Szidat.

Brauninidae Bosma.

Brauninae Wolf. — Genre: *Braunina* Heider.

Nouveau genre et espèces de Strigeidae.

Pseudapatemon n.g. pour *Apatemon elassocotylus* Dubois = *P. elassocotylus* (Dubois) [type] et *Cotylurus mamilliformis* Tubangui = *P. mamilliformis* (Tubangui) mihi. Se distingue d'*Apatemon* Szidat par la partie distale procurvée de l'utérus qui débouche dans la paroi postérieure de l'atrium et par l'existence d'une poche éjaculatoire. Parasites de *Charadriidae*.

Nouveaux genres et espèces de Diplostomidae.

Ornithodiplostomum n.g. pour *Paradiplostomum ptychocheilus* (Faust) = *O. ptychocheilus* (Faust) mihi [type]. Parasite d'*Anseridae*.

Mesoophorodiplostomum n.g. pour *Neodiplostomum pricei* Krull = *M. pricei* (Krull) mihi [type]. Ovaire intertesticulaire; bourse copulatrice dévaginable. Parasite de *Laridae*.

Posthodiplostomum n.g. pour les parasites d'*Ardeidae* sans pseudo-ventouses et à bourse copulatrice avec prépuce dévaginable. Type: *P. cuticola* (v. Nordmann) mihi; *P. grande* (Diesing) mihi, *P. minimum* (MacCallum) mihi, *P. impraeputiatum* (Dubois) mihi, *P. microsicya* n. sp., de *Ardea* sp., Brésil. Long.: 1mm,1-1mm,4; organe tribocytique amygdaloïde; œufs: 60-72/38-45 μ.

Lophosicyadiplostomum n.g. Ventouse buccale à crête équatoriale; pas de pseudo-ventouses. Type: *L. saturnium* n. sp., de *Pyroderus scutatus* (Shaw), Brésil. Long.: 1mm,50-1mm,83; organe tribocytique circulaire; œufs: 91-102/52-65 μ.

Sphincterodiplostomum n.g. Présence de pseudo-ventouses; invagination tubuleuse dorsale, resserrée par un sphincter globulaire. Type: *S. musculosum* n. sp., de *Ardea agami* Gm., Brésil. Long.: 1mm,8-2mm,9; organe tribocytique circulaire.

Prodiplostomum americanum n. sp., de *Tantalus loculator* L. et de *Mycteria americana* L., Brésil. Long.: 0mm,9-2mm,4; bourse copulatrice délimitée par une constriction; œufs: 84-103/53-63 μ.

Fibricola minor n. sp., de *Hydromys chrysogaster* E. Geof., Australie. Long.: 0mm,50-0mm,83; œufs: 84-108/49-67 μ.

Cynodiplostomum n.g. pour *Diplostomum azimi* Nazmi Gohar = *C. Azimi* (Nazmi Gohar) mihi [type]. Parasite de *Canidae*.

Nouveaux genres et espèces de Proterodiplostomidae.

Proterodiplostomum n.g. Pas de pseudo-ventouses. Prostate très développée, débouchant avec le canal éjaculateur au sommet d'un petit cône génital. Utérus s'ouvrant séparément entre celui-ci et une formation musculaire terminale, ressemblant à une ventouse. Type: *P. longum* (Brandes); *P. tumidulum* n. sp., de *Jacaretinga crocodilus* (L.), Brésil. Long.: 1mm,8-2mm,5; organe tribocytique à 16 papilles; œufs: 86-96/55-64 μ.

Mesodiplostomum n.g. Pas de pseudo-ventouses. Pas de prostate distincte. Utérus et canal éjaculateur convergeant pour déboucher au sommet d'un cône génital. Type: *M. gladiolum* n. sp., d'*Alligatoridae*, Brésil. Long.: 4mm; atrium avec petit diverticule ventral; œufs: 72-97/43-58 μ.

Pseudoneodiplostomum n.g. Pas de pseudo-ventouses. Canal éjaculateur débouchant au milieu de la prostate qui occupe l'axe du cône génital. Utérus s'ouvrant à la base du cône génital. Type: *P. thomasi* (Dollfus); *P. siamense* (Poirier).

Herpetodiplostomum n.g. Pas de pseudo-ventouses. Petite prostate dans l'axe du cône génital et débouchant au sommet. Convergence de l'utérus et du canal éjaculateur pour déboucher au milieu de la génératrice du cône, du côté ventral. Type: *H. caimancola* (Dollfus); *H. testudinis* n. sp., de *Testudo* sp., Brésil. Long.: 1mm,84-2mm,07; organe tribocytique circulaire.

Prolecithodiplostomum n.g. Pas de pseudo-ventouses. Longue prostate tubuleuse, débouchant séparément dans l'atrium. Convergence de l'utérus et du canal éjaculateur au fond de l'atrium. Type: *P. constrictum* n. sp., de *Jacaretinga crocodilus* (L.), Brésil. Long.: jusqu'à 3mm,8; petit atrium génital; œufs: 90-99/55-62 μ. *P. cavum* n. sp., du même hôte. Long.: 2mm,76-3mm,16; atrium très grand; œufs: 82-94/49-60 μ.

Cystodiplostomum n. g. Pas de pseudo-ventouses. Même disposition des conduits génitaux. Présence, dans le segment postérieur, d'une « capsule dorsale », à parois épaisses, s'ouvrant par un petit pore median. Type: *C. hollyi* n. sp., de *Jacaretinga crocodilus* (L), Brésil. Long.: jusqu'à 3mm,2; œufs: 84-89/56-62 μ.

Ophiodiplostomum n.g. Pas de pseudo-ventouses. Organe tribocytique grand, massif, largement elliptique; follicules vitellogènes dans les deux segments, formant deux amas compacts, allongés. Petite prostate. Minuscule cône génital. Type: *O. spectabile* n. sp., de *Coluber* sp., Brésil. Long.: 2mm-3mm,2; œufs: 90-99/54-67 μ.

Petalodiplostomum n.g. Pas de pseudo-ventouses. Organe tribocytique longuement elliptique, envahi par les follicules vitellogènes qui s'étendent jusque dans le début du segment postérieur en forme de crochet. Prostate moyenne. Type: *P. ancyloides* n. sp., de *Coluber* sp., Brésil. Long.: 3mm,3-4mm,14; œufs: 108-126/60-75 μ.

Heterodiplostomum n.g. Pas de pseudo-ventouses. Organe tribocytique longuement elliptique, envahi par les follicules vitellogènes qui s'étendent dans les deux segments. Présence d'une poche du cirre indépendante du circuit génital mâle, précédée d'une prostate en forme de diverticule. Cirre dévaginable. Utérus et canal éjaculateur convergeant pour déboucher dans l'atrium, au même niveau que la poche du cirre. Type: *H. lanceolatum* n. sp., de *Coluber* sp., Brésil. Long.: $4^{mm},95$-$6^{mm},46$; œufs: 81-91/43-61μ.

Tome 43, nº 20. — Mai 1936.

Communication faite a l'Assemblée générale de la Société zoologique suisse tenue a Genève les 21 et 22 mars 1936

Gynandrotaenia stammeri
nov. gen. nov. spec.

par

O. FUHRMANN

(Neuchâtel).

Ce singulier ténia fut trouvé dans l'intestin de *Phoenicopterus roseus*.

Très petit, il mesure seulement $4^{mm},5$-7^{mm} avec une largeur maximale de $0^{mm},5$ à $0^{mm},6$. Le strobila se compose de 14-17 proglottis.

Le scolex, avec un diamètre de $0^{mm},5$, porte 4 petites ventouses dont le bord est armé de 7-9 rangées de petits crochets. En avant nous trouvons un proscolex en forme de casque conique nettement délimité, riche en glandes unicellulaires et renfermant un rostre qui ne porte que 6 crochets, de la forme de ceux de *Hymenolepis setigera*.

Les organes sexuels, nettement protérogynes, présentent la particularité d'être alternativement mâle et femelle. Les proglottis mâle se distinguent extérieurement du fait qu'ils sont un peu plus petits que les segments femelles. Les organes sexuels mâles se composent de 35-45 testicules et d'une puissante poche du cirre avec prostate, débouchant près de l'extrémité postérieure du proglottis et cela en alternance irrégulière. Ils sont mûrs en arrière des segments femelles renfermant déjà l'utérus remplis d'œufs. Les glandes sexuelles femelles, caractérisées par un grand réceptacle séminal vide et manquant complètement de vagin et de pore sexuel, ne se montrent bien développées que dans un seul segment. Déjà dans le segment femelle suivant elles ont disparu et l'utérus lobé est rempli

d'œufs; en arrière de celui-ci se montre le réceptacle rempli de sperme. Dans les derniers segments les œufs sont mûrs, montrant trois enveloppes dont l'interne porte aux deux pôles un prolongement conique.

Gynandrotaenia stammeri doit rentrer dans la nouvelle famille des *Progynotaeniidae* et dans la nouvelle sous-famille de *Gynandrotaeniinae.*

Tome 43, nº 21. — Mai 1936.

Communication faite a l'Assemblée générale de la Société zoologique suisse tenue a Genève les 21 et 22 mars 1936.

Recherches expérimentales sur la détermination de l'embryon dans l'œuf de *Sialis lutaria*, Neuroptera

par

Anne M. DU BOIS

Bâle.

(Basler Stiftung für experimentelle Zoologie, Basel.)

Au cours du développement embryonnaire des Insectes, le stade blastoderme, c'est-à-dire le stade où l'œuf est constitué par une masse centrale de vitellus, entourée par une couche cellulaire unistratifiée, est immédiatement suivi par un stade, dans lequel les contours de la bandelette germinale deviennent visibles. Cette apparition de la bandelette, à la face ventrale de l'œuf, n'est pas due à une multiplication cellulaire intense dans cette région, mais est le résultat de la convergence d'un grand nombre de cellules blastodermiques dans cette zone. A la fin de ce processus, la bandelette germinale a acquis sa forme typique; elle est constituée par une couche de hautes cellules, serrées les unes contre les autres, tandis que tout le reste de l'œuf est limité par une membrane à cellules excessivement aplaties, le blastoderme extraembryonnaire. Quelle est la cause qui incite les cellules du blastoderme, primitivement toutes identiques, à se différencier ainsi, pour donner la première ébauche du futur embryon ? Les auteurs, qui ont attaqué ce problème expérimentalement, sont arrivés à des résultats fort différents, selon le groupe d'Insectes sur lequel ont porté leurs expériences.

Chez les Diptères, dans l'œuf fraîchement pondu, la masse centrale de vitellus, qui contient le noyau, est entourée par une couche

régulière de cytoplasme, le blastème germinal; la membrane vitelline et le chorion forment les enveloppes extérieures. Si, à ce stade, on détruit, par brûlure ou par ligature, une zone plus ou moins étendue de la partie antérieure, sans toucher au noyau, la partie postérieure est capable de se développer et se différencie en formant un embryon partiel postérieur, auquel manque une région, plus ou moins étendue, de la tête et du thorax. Inversément, si l'on détruit la partie postérieure, il y a formation d'un embryon partiel antérieur, auquel manque une partie de l'abdomen. Ces résultats, dus à Reith et à Pauli, prouvent que dans l'œuf de mouche, peu après la ponte, les différentes régions du futur embryon sont déjà toutes déterminées. Le blastème germinal est une mosaïque d'ébauches présomptives, qui ne deviendront visibles que beaucoup plus tard, au moment où les noyaux pénétreront dans le blastème. Les résultats des expériences de Hegner, sur des Coléoptères *(Chrysomelidae)*, montrent que ces Insectes appartiennent également à ce type de détermination très précoce.

Chez les Odonates, la détermination de la bandelette embryonnaire s'accomplit selon un mode fort différent. Dans l'œuf de Libellule, au moment de la ponte, la masse de vitellus arrive au contact direct avec la membrane vitelline; il n'y a pas de blastème germinal. Ce n'est qu'au cours du huitième clivage, quand les noyaux arrivent à la périphérie de l'œuf, qu'un blastème se forme, par accumulation en surface, de toutes les petites masses cytoplasmiques, entourant les noyaux. La bandelette germinale, courte lors de son apparition, présente le phénomène de blastokinèse. A la suite de très grandes séries d'expériences, faites avec une précision remarquable, sur l'œuf de *Platycnemis pennipens*, Seidel est arrivé à la conclusion qu'une région bien définie de l'œuf, correspondant à l'extrémité postérieure de la bandelette présomptive, agit comme centre de détermination. Toutes les fois que cette zone est gardée intacte, il y a différenciation d'une bandelette embryonnaire; toutes les fois que cette zone est détruite, il n'y a pas de différenciation. Ce centre de détermination agit au début du stade blastoderme; jusqu'à ce stade, l'œuf de *Platycnemis* est indéterminé. Pour que le centre puisse agir, il faut qu'il soit activé par la présence des noyaux; si l'on empêche expérimentalement les noyaux d'arriver en surface dans cette zone, il n'y a pas de différenciation de bandelette.

Entre ces deux types extrêmes, à détermination précoce, en mosaïque, et à détermination tardive, sous l'action d'un centre, il doit exister toute une série de cas intermédiaires. Les résultats d'expériences [1] faites sur l'œuf de *Sialis lutaria* montrent que ce Névroptère présente justement un de ces types intermédiaires.

Dans un œuf de *Sialis*, fraîchement pondu, il n'existe pas de blastème germinal. A partir du sixième clivage (environ 7-8 heures après la ponte, à une température de 19-20°), quand les noyaux sont encore à une certaine distance de la périphérie, un blastème se forme à la surface du vitellus (à la suite de mouvements dans la masse du vitellus ?). Au huitième clivage, les noyaux pénètrent dans ce blastème puis, à la suite de l'apparition des parois cellulaires, le blastoderme est constitué. La bandelette germinale est, dès son apparition — 20 heures environ après la ponte — assez longue et ne présente pas le phénomène de blastokinèse. Par ces deux derniers caractères, l'embryon de *Sialis* est très comparable à celui de diptère.

Si la détermination, chez *Sialis*, se fait selon le type précoce, en mosaïque, une ligature passant par le tiers antérieur de l'œuf doit détruire une partie de la tête, et avoir pour résultat, la formation d'un embryon partiel. L'expérience, réalisée sur des œufs, âgés de 4-6 heures, a pour résultat la différenciation, dans la partie postérieure, d'un embryon complet. Cet embryon est nain, mal proportionné, par suite du manque de place dans cette partie postérieure rétrécie, mais il présente une tête, pourvue de tous ses appendices. Ce résultat prouve que la détermination ne se fait pas selon le type précoce en mosaïque; jusqu'au sixième clivage, l'œuf de *Sialis* n'est pas déterminé.

Après des brûlures et des ligatures intéressant le tiers postérieur de l'œuf et pratiquées sur des œufs n'ayant pas dépassé le sixième clivage (œufs âgés de 1-6 heures), il n'y a jamais de différenciation d'une bandelette dans la partie antérieure. L'œuf reste vivant, les noyaux se divisent activement, mais sont incapables de former un

[1] Les recherches expérimentales, relatées dans ce travail, ont été commencées en 1933, en collaboration avec le Dr R. Geigy, à l'instigation duquel elles sont dues. Les expériences de ligatures de 1934 ont été faites en commun par DuBois et Geigy. En 1935, les brûlures ont été réalisées par Geigy, les ligatures par DuBois. A la suite de circonstances indépendantes de ma volonté, j'ai dû terminer seule le travail, en me chargeant de l'étude complète, morphologique et histologique, du matériel et de la discussion des résultats.

blastoderme normal. Ils arrivent par paquets irréguliers à la surface, les parois cellulaires ne se forment généralement pas. Après quatre ou cinq jours, ces œufs dégénèrent. Ce résultat est tout à fait analogue à celui obtenu par SEIDEL: la détermination de la partie antérieure dépend de l'intégrité de la partie postérieure. Il serait cependant trop hâtif d'en déduire que la *Sialis* rentre dans le type à détermination tardive, sous l'action d'un centre. Si l'on répète l'expérience, sur des œufs un peu plus âgés, chez lesquels, au moment de l'opération, le blastème cytoplasmique est constitué, mais où les noyaux ne sont pas encore arrivés en surface (œufs âgés de 7-9 heures) les résultats sont tout différents. Dans la partie antérieure, il y a différenciation d'un embryon partiel, qui se compose le plus souvent d'une tête très grande, ou d'un fragment de tête, plus rarement d'une tête complète et de un ou deux segments thoraciques. Ce résultat prouve que, dès le moment où le blastème apparaît à la surface de l'œuf, la bandelette embryonnaire existe à l'état présomptif; elle est complètement déterminée. Cette seconde série d'expériences, faite sur des œufs à blastème différencié, concorde en tous points avec les résultats des expériences chez les diptères. Le fait qu'il ne se forme qu'une tête, ou un fragment de tête dans la partie antérieure s'explique aisément par le fait, que la moitié environ de la bandelette primordiale représente à elle seule la future région céphalique. En avant de la brûlure ou de la ligature, il n'y a donc que du matériel déterminé à former la tête; ce matériel, ayant à sa disposition un espace beaucoup plus étendu que normalement, se développe en une tête, ou un fragment de tête, de dimensions exagérées.

Dans l'œuf de *Sialis*, au cours des clivages, il faut donc distinguer deux phases successives; dans une première phase, caractérisée par le manque de blastème, l'embryon n'est pas déterminé; dans une seconde phase, après l'établissement du blastème, l'embryon est complètement déterminé. Le moment où se fait la détermination doit donc coïncider avec le moment de l'apparition du blastème. En plus, c'est la partie postérieure de l'œuf qui joue le rôle principal dans le processus de la détermination. On peut émettre l'hypothèse que cette partie postérieure contient quelque chose d'analogue au centre de détermination découvert par SEIDEL; mais chez *Platycnemis*, le centre de détermination, pour pouvoir agir, doit être

activé par la présence de noyaux, tandis que chez *Sialis*, la détermination s'établit sans que les noyaux interviennent, puisqu'au moment de la formation du blastème les noyaux n'ont pas encore atteint la périphérie de l'œuf.

L'œuf de *Sialis*, qui par ses caractères morphologiques : apparition tardive du blastème, longueur de la bandelette primitive, absence de blastokinèse, réalise un type d'œuf intermédiaire entre les deux types extrêmes cités au début, montre, dans le mécanisme de sa détermination, un compromis entre les mécanismes mis en évidence chez la Mouche, d'une part, chez la Libellule, d'autre part.

Tome 43, nº 22. — Mai 1936.

Communication faite a l'Assemblée générale de la Société zoologique suisse tenue a Genève les 21 et 22 mars 1936

La Schizogenèse chez les Cestodes

par

Jean G. BAER

(Genève).

La schizogenèse est une reproduction asexuée par division ou bourgeonnement. Elle a été étudiée principalement chez les Annelides Polychaetes et Oligochaetes ainsi que chez les Turbellariés; elle semble inconnue chez les autres groupes d'Invertébrés et ne paraît pas avoir été signalée d'une façon particulière chez les Cestodes.

On distingue, en général, deux formes de schizogenèse: elle est dite architomique, lorsque les fragments détachés régénèrent tous les organes manquant, en particulier un système nerveux central. La schizogenèse est dite paratomique lorsque la régénération précède la scission, comme c'est le cas chez certaines Planaires.

On sait aujourd'hui qu'un Cestode est formé d'une tête ou scolex, suivi d'une région non-segmentée, le cou, en arrière de laquelle se forment les segments ou proglottis, dont l'ensemble constitue le strobile. La structure si particulière d'un Cestode, la répétition des organes sexuels dans chaque anneau et la propriété qu'ont ces derniers de se détacher du strobile, ont incité les anciens naturalistes à considérer le Cestode comme étant un organisme polyzoïque. Cette façon de voir fut encore renforcée par la découverte de Ténias dits «monozoïques» formés d'un scolex et d'un seul anneau (*Caryophyllaeus*, etc.). On trouve encore actuellement dans les livres classiques, des traces de ces discussions qui n'ont plus qu'un intérêt historique depuis la découverte des cycles évolutifs des Pseudophyllidiens. En effet, l'étude de ces cycles permet de considérer les Cestodes « monozoïques » comme des larves plérocercoïdes néoténiques. Nous considérons, avec Fuhrmann (1931) que la question

est maintenant tranchée définitivement en faveur de l'individualité du strobile. Nous apporterons, en conclusion, d'autres arguments venant renforcer cette hypothèse.

Les ouvrages classiques nous apprennent que le dernier segment du strobile est toujours le plus âgé, et qu'il se détache de la chaîne lorsque les œufs sont mûrs. Ce processus d'élimination des œufs a été rapproché par CAULLERY (1922) d'un processus physiologique semblable, observé chez les Annelides Syllidiens, où il est connu sous le nom de schizogamie. Il nous semble cependant qu'il serait préférable de considérer ce phénomène, chez les Cestodes, sous le nom d'épitoquie, vu que la schizogamie est suivie de la régénération de la tête, ce qui n'est pas le cas chez les Cestodes. Chez ces derniers, l'épitoquie s'observe très fréquemment, elle n'est cependant qu'un terme extrême d'une série, dont le terme initial serait la schizo-genèse.

Le sort ultérieur des derniers anneaux du strobile avait déjà retenu l'attention de PINTNER et lui avait suggéré une nomenclature particulière pour en désigner les phases principales. Cette nomenclature, encore peu utilisée par les auteurs de langue française, tend cependant à se généraliser de plus en plus: nous la résumons très rapidement ci-dessous:

Chez la grande majorité des Cestodes, les derniers segments sont dits *apolytiques* (ἀπο-λυω = détacher), c'est-à-dire qu'ils se détachent du strobile une fois l'utérus devenu gravide. Ce processus est donc l'équivalent de l'épitoquie. Les segments sont dits *pseudapolytiques*, lorsqu'ils se détachent une fois les œufs expulsés soit par déhiscence de la paroi du segment, soit par un orifice de ponte (*Diphyllobothrium*, *Porotaenia*, etc.). On dit que les segments sont *euapolytiques* (εὐ = facilement), lorsqu'ils se détachent avant que l'utérus ne soit complètement distendu par les œufs ou que l'organe parutérin n'englobe la totalité des œufs (certains Tétraphyllidiens, Tétrarhynques et Cyclophyllidiens).

Enfin, on désigne par *hyperapolytiques* (ὑπερ = excès) les segments qui se détachent avant la maturation des organes génitaux. Ceux-ci achèvent ainsi leur croissance et leur maturation, une fois l'anneau détaché du strobile. Ce processus est donc physiologiquement identique à la schizogenèse.

La schizogenèse se présente rarement chez les Cestodes et nous n'en connaissons qu'un nombre restreint d'exemples répartis d'ailleurs au hasard dans les ordres et familles n'ayant aucune affinité

entre eux; on peut aussi la rencontrer chez une seule espèce d'un genre. En étudiant ce processus physiologique, indépendamment de la position systématique occupée par le Ver, il est possible de grouper les résultats en deux catégories suivant que la schizogenèse se manifeste sur des portions plus ou moins grandes du strobile ou bien sur le dernier segment seulement. Dans le premier cas, on observe la transformation en pseudoscolex du segment antérieur ou des premiers segments, en arrière desquels se forme le nouveau strobile. Dans le deuxième cas, le segment isolé augmente de taille et ne montre que très exceptionnellement une modification de la région antérieure, homologue d'un pseudoscolex.

Nous avons réuni dans la première de ces deux catégories trois cas bien étudiés, qui sont fournis par les espèces *Idiogenes nana* (Fuhrm.), *Haplobothrium globuliforme* Cooper et *Crossobothrium laciniatum* Linton. Ces deux premiers exemples ont été étudiés par Fuhrmann (1925 et 1931) et le troisième par Curtis (1906). Nous renvoyons à ces trois travaux contenant des figures qui illustrent bien le processus.

Dans la deuxième catégorie, nous trouvons toute une série d'exemples en particulier chez les Ténias de Sélaciens; cependant leur étude détaillée n'a pas encore été faite. Le cas le plus simple et le plus schématique nous est fourni par le Cestode, *Bilocularia hyperapolytica* Oberst., parasite d'un Sélacien de l'Adriatique. Le nom spécifique indique déjà le mode de formation des anneaux sexués (voir Obersteiner, 1914). Chez *Trilocularia gracilis* Olss., parasite d'*Acanthias*, les anneaux se détachent de bonne heure sans présenter d'ébauches des organes sexuels; on trouve, par contre, plusieurs rangées d'épines disposées sur le quart antérieur du segment, et dont la taille s'accroît une fois le segment détaché. Cette modification de la région antérieure du segment est homologue de la formation d'un pseudoscolex puisqu'elle permet au segment isolé de se maintenir plus facilement dans l'intestin de l'hôte. Chez *Pseudhymenolepis redonica* Joyeux et Baer (1936), parasite de Musaraignes, la schizogenèse revêt une forme un peu différente quoique le phénomène fondamental reste toujours le même. Le segment qui se détache très tôt, se subdivise ensuite à son tour, en segments secondaires qui se séparent les uns des autres lors de la maturation sexuelle.

Ces quelques exemples, pris parmi les mieux étudiés, nous indi-

quent que la schizogenèse s'observe chez un petit nombre d'espèces seulement et d'une façon tout à fait irrégulière.

Chez les Cestodes, la schizogenèse n'est ni architomique ni paratomique. On ne voit à aucun moment apparaître dans le schizozoïte un système nerveux central, ou un scolex. Il s'agit en somme d'une schizogenèse paratomique, inachevée. Cependant, quel que soit le nom qu'on voudra donner au processus décrit ci-dessus chez les Cestodes et en particulier l'apparition dans les zoïtes d'un pseudoscolex, ce processus rentre dans la grande catégorie des phénomènes de régénération. Tous les auteurs semblent d'accord aujourd'hui pour nier le pouvoir de régénération chez les Cestodes adultes et le seul qui se soit occupé de la question au point de vue expérimental (Meier, 1913) vient confirmer cette opinion. On sait cependant que des phénomènes de régénération du parenchyme, mais non du scolex, existent chez les larves de Cestodes (voir Joyeux et Baer, 1934).

Il nous a paru intéressant d'appliquer aux Cestodes les théories de Child et de son école: nous avons utilisé plus particulièrement la belle étude d'ensemble consacrée par Abeloos (1927) à ces théories.

Pour Child, il existe dans les corrélations organiques d'un individu, une sorte de hiérarchie entre les différentes parties, de sorte que certaines d'entre elles dominent les autres, c'est-à-dire les tiennent sous leur dépendance. Cette hiérarchie est d'ailleurs purement physiologique: on constate par exemple que les échanges respiratoires de la partie dominante sont plus élevés que ceux des parties dominées.

Chez les Cestodes, comme chez les Planaires, l'organisme présente une polarité très nette et l'on peut admettre, ainsi que le fait Child pour les Planaires, que les échelons de cette hiérarchie physiologique sont disposés le long de l'axe de polarité auquel ils se superposent. On obtient ainsi une sorte de gradient physiologique dont les parties dominantes seraient le scolex et la zone de croissance, et les parties dominées, le strobile. L'idée de dominance est liée à celle d'une activité métabolique élevée. Nous avons pu démontrer expérimentalement avec E. Friedheim (1933) que le quotient respiratoire de *Diphyllobothrium latum* (L.) est plus élevé pour la tête et les segments immatures que pour le reste du strobile. D'autre part, les parties dominantes d'un organisme sont caractérisées par la présence de cellules jeunes, à potentiel élevé, ce qui est bien le cas

pour la région de croissance préstrobilaire aux dépens de laquelle se formera le futur strobile.

Les espèces d'*Idiogenes*, *Haplobothrium* et *Crossobothrium* dont nous avons parlé plus haut, démontrent, d'une façon presque schématique, que le strobile de ces espèces est divisé en un certain nombre de zoïtes tout comme l'organisme d'une Planaire. D'autre part, il semblerait qu'ici aussi la reproduction assexuée soit déterminée par la taille atteinte par le strobile primitif, taille qu'il est d'autant plus facile d'apprécier en raison de la segmentation. Nous aurions ainsi, chez les Cestodes, un processus analogue à celui décrit par Dehorne (in Abeloos, 1927) chez les Oligochaetes Naidimorphes et dont l'étude a permis à Child de formuler son hypothèse de « l'isolement physiologique » des régions de l'organisme soustraites à l'influence des régions dominantes. Cet isolement a pour effet de stimuler cette région qui devient ainsi le point de départ d'un nouveau gradient qui se traduit, dans le cas particulier, par la formation d'un pseudoscolex et d'un nouveau strobile.

Dans les espèces étudiées ci-dessus, la régénération se fait toujours avant la séparation du strobile primaire ; une fois celle-ci effectuée, le nouveau strobile s'allonge, la région postérieure non segmentée se segmente secondairement mais sans qu'il se forme une nouvelle zone de croissance en arrière du pseudoscolex. La zone de croissance semble liée à la présence du scolex et ces deux régions du Cestode ne régénèrent pas. Il en résulte que la reproduction asexuée, chez les Cestodes, n'est pas suivie d'une régénération totale comme c'est le cas chez leurs ancêtres les Turbellariés.

Le cas de *Pseudhymenolepis*, dont les segments détachés se divisent secondairement, est semblable à celui que l'on trouve chez plusieurs Cestodes (*Bothriocephalus*, *Eubothrium*, *Cyathocephalus*, *Ligula*, *Schistocephalus*, etc.) et semble autoriser l'hypothèse que chez les Cestodes adultes, la segmentation est un phénomène secondaire, indépendant de la croissance du Ver. Chez la plupart des Cestodes, cependant, la croissance et la segmentation se superposent.

Nous pouvons donc conclure de cette étude rapide que le phénomène de la schizogenèse se rencontre chez quelques Cestodes seulement et que les phénomènes de régénération qui accompagnent ce processus sont rudimentaires puisque ni un scolex ni une zone de croissance ne sont régénérés.

OUVRAGES CITÉS

1927. Abeloos, M. *Les théories de la polarité dans les phénomènes de régénération.* Biological Reviews, 2, p. 91-128.

1922. Caullery, M. *Le parasitisme et la symbiose.* Encyclop. scientif. Paris.

1906. Curtis, W. C. *The formation of proglottids in Crossobothrium laciniatum (Linton).* Biol. Bull. 11, p. 202-228, pl. I-VIII.

1933. Friedheim, A. E. und Baer, J. G. *Untersuchungen über die Atmung von Diphyllobothrium latum* (L.) Biochem. Zeitschr. 265, p. 329-337.

1925. Fuhrmann, O. *Sur le développement et la reproduction asexuée de Idiogenes otidis Kr.* Ann. Parasit. 3, p. 143-150.

1931. —— *Cestoidea.* Handb. Zool. 2, p. 141-416.

1934. Joyeux, Ch. et Baer, J. G. *Les hôtes d'attente dans les cycles évolutifs des Helminthes.* Biol. Med. 24, p. 1-25.

1936. —— *Quelques Helminthes nouveaux et peu connus de la Musaraigne, Crocidura russula Herm.* Rev. suisse Zool. 43, p. 25-50.

1913. Meier, Th. N. *Einige Versuche über die Regeneration parasitierender Platodes und deren Züchtung in künstlichem Medium.* Zool. Anz. 42, p. 481-487.

1914. Obersteiner, W. *Ueber eine neue Cestodenform Bilocuaria hyperapolytica nov. gen. nov. spec., aus Centrophorus granulosus.* Arb. Zool. Inst. Wien, 20, p. 1-16, pl. I.

Tome 43, nº 23. — Mai 1936.

Communication faite a l'Assemblée générale de la Société zoologique suisse tenue a Genève les 21 et 22 mars 1936

Note préliminaire sur les Nudibranches de Risso

par

A. PRUVOT-FOL

Risso fut un chercheur infatigable et universel; ainsi qu'il était fréquent au début du XIX^e^ siècle, il effleurait toutes les sciences, et par conséquent n'était spécialisé en aucune. En ce qui concerne les Nudibranches, de courtes diagnoses et un petit nombre de dessins, qui ne sont pas excellents, sont tout ce que nous possédons de lui. Les collections du Musée Risso, à Nice, ne contiennent aucun animal de ce groupe.

Quelques-uns de ses Nudibranches (et un Tectibranche: *Pleurobranchus aurantiacus*) ont été reconnus et portent son nom. Mais un plus grand nombre sont, ou bien indéterminables, ou bien assimilés avec plus ou moins de bonheur à des espèces retrouvées depuis, ou bien ont été passées sous silence. Il n'est pas inutile et il est certainement équitable de chercher à en reconnaître le plus grand nombre possible et à corriger certaines erreurs dues au dédain avec lequel des malacologistes tels que Bergh surtout, ont parfois traité leurs prédécesseurs. Car celui qui sème et celui qui récolte n'ont pas le droit de mépriser celui qui, dans des circonstances plus difficiles, a défriché le terrain!

L'étude de tous les Nudibranches de Risso ne peut trouver place ici: Contentons-nous de citer deux ou trois cas les plus caractéristiques.

Le genre *Elysia* est généralement attribué à Risso, bien qu'il l'ait renié avant même sa publication, ayant cru reconnaître dans son *Elysia timida* (M S) un *Notarchus* Cuvier; c'était une erreur, et *Elysia* était un bon genre qui a persisté; son espèce *E. timida*,

qui est encore fréquemment placée en synonymie d'*Elysia viridis* (Mtg) en est parfaitement distinct. — *Tritonia blainvillea* lui appartient, comme espèce, mais est passée dans le genre *Marionia* de Vayssière, qui possède des plaques stomacales.

Duvaucelia gracilis doit aussi lui appartenir; *Nemocephala marmorata* A. Costa et *Tritonia manicata* Deshayes sont synonymes, ainsi que (j'en suis convaincue) la *Candiella mœsta* de Bergh. Ce sont des *Tritonia* Cuvier, (bien que ce nom de genre soit contesté; sur ce point, une discussion ne serait pas ici à sa place.

Par contre, sa *Tritonia gibbosa* n'est, à mon avis, pas du tout un Tritoniadé bien qu'on la regarde généralement comme une *Marionia blainvillea* (Risso) jeune. Elle appartient vraisemblablement à un tout autre groupe; la « bosse denticulée au milieu du dos »; les tentacules « divisés en trois lanières »; les « touffes de tubercules durs, irréguliers sur les côtés », et le mode de coloration font bien plutôt penser à *Ancula cristata*. On ne peut guère espérer identifier ses *Æolidiens;* il faut les abandonner à leur sort: ils ne sont pas reconnaissables, et, si l'on a voulu voir dans *Ethalion histrix* la *Spurilla neapolitana* de Trinchese, rien n'est moins certain que leur identité.

Les Doridiens peuvent être en partie reconnus. Sa *Doris virescens* de 1826, qu'il avait appelée en 1818: *Doris limbata* Cuvier, est bien en effet *Dendrodoris limbata* (Cuvier), sa *Doris guttata* est *Dendrodoris grandiflora* (Rapp); elle a la priorité sur celle-ci, si toutefois elle n'est pas le jeune de la *limbata*, ainsi qu'on tend à le croire.

Sa *Doris pellucida* est une *Cadlina* Bergh ou *Echinochila* Mörch ante, peut-être *E. laevis* (L.). Enfin sa *Doris rubra* n'est pas du tout, comme on l'a prétendu, synonyme de *Platydoris argo*, mais correspond beaucoup mieux à *Rostanga coccinea* (Forbes), qui lui est postérieure.

Quant à sa *Doris testudinaria*, elle a donné lieu à un imbroglio très difficile à démêler et dont je dois remettre à plus tard de proposer une solution, avec les justifications, nécessairement étendues, qu'elle comporte. Disons seulement que la cause en est probablement celle-ci: Risso a lui-même confondu au moins deux espèces, et la figure ne représente pas celle que décrit la diagnose. Cela n'était pas bien rare en un temps où on ne décrivait que la forme extérieure, et souvent moins exactement qu'il n'eût été

désirable. *Doris gracilis* et *Doris villafranca* sont toutes deux *Glossodoris gracilis* (Risso).

C'est d'après un détail encore, en apparence insignifiant, la forme auriculée des tentacules (rhinophores), que l'on peut conclure que les deux *Tergipes* nommés par Risso ne sont pas des *Tergipes*, mais appartiennent à un ordre différent: aux *Ascoglosses* et à la famille des *Hermæidae*, sans qu'il soit possible de reconnaître les espèces.

Il n'a été fait mention dans ce court exposé que des espèces décrites par lui comme nouvelles, et que l'on peut espérer identifier; d'autres restent dans les *incertae sediis*.

Tome 43, nº 24. — Mai 1936.

Mitgeteilt an der Generalversammlung der schweizerischen zoologischen Gesellschaft in Genf, den 21. und 22. März 1936.

Stehen die Erscheinungen der Otocephalie und der Zyklopie bei Triton mit Axialgradienten oder mit Störungen bestimmter Organisatorregionen im Zusammenhang?

von

F. E. LEHMANN

(Zoologisches Institut der Universität Bern).

Mit 1 Textfigur.

(Ausgeführt mit Unterstützung der Stiftung Dr. Joachim de Giacomi der S.N.G.)

1. *Erzeugung lokalisierter Entwicklungsstörungen im Kopfbereich durch zeitlich begrenzte Behandlung von Gastrulastadien mit LiCl.*

Vor drei Jahren habe ich darüber berichtet (Lehmann 1933, Revue Suisse de Zool. 40, S. 253), dass Zyklopie auch bei *Triton* durch Chlorbutol oder Phenol erzeugt werden kann. Neue Versuche mit LiCl haben insofern weiter geführt, als es mit dieser Substanz gelang, nicht nur im vorderen Kopfbereich Zyklopie, sondern ausserdem auch im hinteren Kopfbereich tiefgreifende Entwicklungsstörungen vom Typus der Otocephalie zu erzielen. Die beiden Typen, die bisher nur summarisch charakterisiert worden waren (Lehmann, Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. Zürich 1934), seien im Folgenden etwas ausführlicher dargestellt. Diese Befunde sollen ferner auf ihre Vereinbarkeit mit den Postulaten der Gradiententheorie geprüft werden.

A. *Otocephaler* Typus mit normalem Vorderende und paarigen Augen (Fig. 1). Die äussere Form des Kopfes ist normal, ebenso

die Ausdehnung der Kiemen. Im Inneren des Kopfes sind folgende Organe normal entwickelt: *a*) Das gesamte knorpelige Visceralcranium ist vollständig ausgebildet und zeigt im ganzen eine normale Topographie (Fig. 1 *a* u. 1 *b*). *b*) Die Trabeculae cranii sind vom Opticusaustritt nach vorne normal gelagert und normal

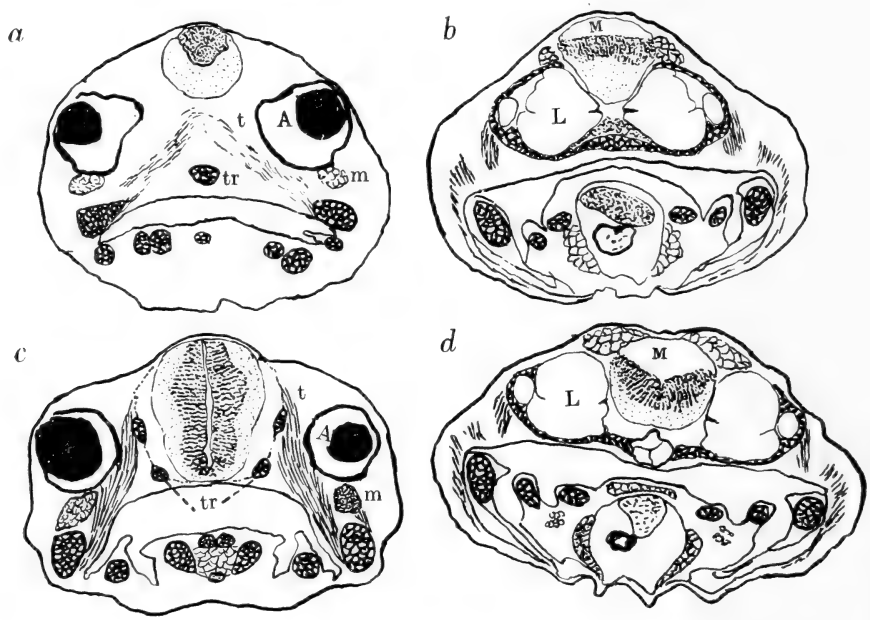


Fig. 1.

Querschnitte durch die hintere Kopfregion von Tritonlarven. *a* und *c* in der Region des m. temporalis unmittelbar hinter den Augen (A), *b* und *d* in der Region des Labyrinths (L). *a* und *b* otocephaler Typus, *c* und *d* normaler Vergleichskeim. Mit Tusche überzeichnete Mikrophotos. Knorpel dunkel gefeldert, Muskelquerschnitte hell gefeldert, Muskellängsschnitte gestrichelt. M = Medulla oblongata. Vergr. 32 ×. Für weitere Erklärungen siehe Text.

gebaut. *c*) Ebenfalls von normalem Bau sind die Nasengruben, die Augen, die Bulbi olfactorii und das Vorderhirn. Sehr stark reduziert sind folgende Organe: *a*) Die Trabeculae cranii caudal vom Sehnervenaustritt, die hier nur einen unpaaren Stab bilden (Fig. 1 *a*, tr), und die ganze Basalplatte, mitsamt dem ganzen cranialen Teil der Chorda, welche die caudalen Hirnbereiche unterlagert (Fig. 1 *b*). Es ist somit das ganze Knorpelskelett betroffen,

soweit es aus der prächordalen Platte entsteht (RAVEN 1931, Roux'Archiv 125, S. 258). *b*) Stark reduziert sind die Muskeln im Kopfbereich, besonders der m. temporalis (Fig. 1 *a*, t) und m. masseter (Fig. 1 *a*, m). *c*) Sämtliche Gehirnteile sind reduziert, soweit sie in der Region liegen, wo das Knorpelskelett defekt ist und die Chorda fehlt, also die Regionen vom Zwischenhirn (Fig. 1 *a*) zur Medulla oblongata (Fig. 1 *b*, M). Der Massendefekt ist sehr stark und die Architektur der Nervensubstanz ist abnorm (« Basalmassentypus », LEHMANN 1935, Rev. Suisse de Zool. 42, S. 408). *d*) Die Hörblasen (Fig. 1 *b*, L) sind in der Mediane so stark genähert, dass sie sich fast berühren und so das Bild der Otocephalie bieten.

B. *Zyklopischer*, bezw. synophthalmer Typus mit normaler Hörblasenregion. Die äussere Form des Kopfes ist stark verjüngt im vorderen Bereich. Auf der ventralen Seite findet sich ein unpaares Auge. Die Mundöffnung fehlt. Normalen Bau zeigen folgende Kopforgane: *a*) Das Chordavorderende und die parachordalen Knorpel. *b*) Das Gehirn von der Medulla oblongata bis zur Mittelhirnregion. *c*) Die Hörblasen. Abnorm ausgebildet sind folgende Organe: *a*) Die Knorpel des Mandibular- und Hyoidbogens sind sehr stark gestaucht und verkürzt. *b*) Die Trabeculae sind in ihrem vorderen Bereich durch einen unpaaren Knorpelstab repräsentiert. *c*) Der m. temporalis ist zum Teil median verschmolzen. *d*) Die Mundhöhle beginnt erst auf der Höhe des Mittelhirns. *e*) Die Riechgrube und der bulbus olfactorius sind unpaar und sehr klein. Das Auge ist unpaar. *f*) Das Vorderhirn ist stark reduziert. *g*) Der Hypothalamus ist schwach reduziert (vergl. dazu die Schnittbilder von zyklopischen Keimen in ADELMAN 1934, J. exp. Zool. 67, S. 217).

Entweder können die beiden beschriebenen Typen rein auftreten, oder kombiniert, d. h. bei den kombinierten Typen sind sämtliche Kopfbereiche abnorm. Die tabellarische Uebersicht der verschiedenen Versuchsserien zeigt, dass nach Behandlung der jüngeren Gastrulationsstadien rein *otocephale* oder kombinierte Typen, aber keine rein zyklopischen Typen entstehen. Nach Behandlung älterer Stadien treten rein *zyklopische* oder kombinierte, aber keine rein otocephalen Typen auf. Demnach liegt die kritische Phase für den hinteren Kopfbereich am Beginn der Gastrulation und ist bereits abgeschlossen, wenn das Material des vorderen Kopfbereiches maximal empfindlich ist.

Tabelle 1.

Das Auftreten des otocephalen und des zyklopischen Typus in den verschiedenen Versuchsserien.

	Rein otocephale Typen	Kombinierte Typen	Rein zyklopische Typen
a) 6-stündige Li-Behandlung von Gastrulae mit:			
1. beginnendem Urmund . .	!! 50%	50%	0%
2. sichelförmigem Urmund .	38,5%	!! 54%	7,5%
3. Dotterpfropf	0%	17%	!! 83%
b) 24-stündige Li-Behandlung:			
1. Blastula	!! 50%	50%	0%
2. Gastrula mit beginnendem Urmund	22,5%	!! 77,5%	0%
3. sichelförmiger Urmund. .	0%	0%	!! 100%

2. *Zurückführung der Entwicklungsstörungen des Kopfes auf primäre Störungen des Urdarmdaches in der Kopfregion.*

Die Gesamtheit der Entwicklungsstörungen des Kopfes zeigt dieselben Bilder, wie sie nach operativen Eingriffen im Bereich des vorderen Urdarmdaches erhalten werden können (Lehmann 1926, Roux'Archiv 108, O. Mangold 1931, Erg. Biol. 7, A. Alderman 1935, J. exp. Zool. 70). Die Ausdehnung der Defekte im Nervensystem geht genau parallel mit der Ausdehnung der Störungen im Bereich der Derivate des Urdarmdaches. Die kritische Phase der Li-Empfindlichkeit liegt am Anfang der Gastrulation, also in einer Periode, wo das Ektoderm noch kaum eigene Differenzierungstendenzen besitzt, der Organisator aber bereits deutliche Anzeichen der Aufteilung in Chorda- und Somitenbereich erkennen lässt (B. Mayer 1935, Roux'Archiv 133). Diese exakte zeitliche Lokalisierung der empfindlichen Phase macht es noch wahrscheinlicher, dass die Li-Behandlung die Leistung des Kopforganisators herabsetzt und dass diese Veränderung des Organisators das Abnormwerden des Gehirns veranlasst (Lehmann 1936. Naturwiss., im Druck). Untersuchungen von Röhlich (Roux' Archiv 129, 1933) zeigen, dass auch in der Normalentwicklung das Urdarmdach, das den Hirnbereich unterlagert, in zwei deutlich unterscheidbare Regionen unterteilt werden kann: eine hintere

Region, wo das mediane Material schon auf dem Neurulastadium deutlich vom unterlagernden Entoderm geschieden ist, und eine vordere Region, wo Kopfdarmdach und Mesoderm während dieser Phase in der Mediane noch eine einheitliche Platte bilden. Die Grenze zwischen beiden Bereichen liegt in der Zwischenhirnregion. Auch bei der Bildung des Kopfskeletts zeigt sich ein Unterschied zwischen den beiden Regionen (Raven 1931, *l.c.*). In der hinteren Region entstehen Basalplatte und Trabekel aus der prächordalen Platte, in der vorderen Region entsteht der Knorpel der Trabekel aus dem Mesektoderm. Dabei müssen wir auf Grund der Beobachtungen von Holtfreter (Roux'Archiv 129, 1933) vermuten, dass die Lage der Trabekel, wie überhaupt die Lage der aus dem Mesektoderm entstehenden Visceralknorpel durch die Architektur der entodermalen Vorderdarmwand, die nachweislich autonome Gestaltungstendenzen hat, bestimmt wird. Eine Störung in der Architektur der entodermalen Schlundbogen kann nachgewiesenermassen Grösse und Form der Knorpel mesektodermaler Herkunft beeinflussen.

Die Scheidung des Urdarmdaches im Kopfbereich lässt sich somit auf Grund morphologischer und physiologischer Kriterien durchführen; es liegen hier offenbar zwei verschiedene organbildende Territorien vor:

A. Ein vorderer Bereich der 1. enger mit dem Entoderm des Vorderdarmes zusammenhängt, 2. das Vorder- und Zwischenhirn unterlagert, und 3. dessen sensible Phase gegen die Mitte der Gastrulation liegt, zugleich mit der kritischen Phase des entodermalen Schlundbogenmaterials.

B. Ein hinterer Bereich, der 1. stärker mit der Chordamesodermplatte zusammenhängt, 2. das Gehirn vom Mittelhirn bis zur Medulla oblongata unterlagert, und 3. dessen kritische Phase zu Beginn der Gastrulation liegt, gleichzeitig mit der kritischen Phase des Chordamesoderms in der vorderen Rumpfregion.

3. *Die Li-Empfindlichkeit des Organisators und die Axialgradienten.*

Ausgehend von Versuchen von Bellamy (Biol. Bull. 41, 1921. Am. J. Anat. 30, 1922), haben Child, Cotronei, Huxley und De Beer (The elements of exp. Embryol. Cambridge 1934) die

Meinung vertreten, dass es möglich sei, sämtliche Entwicklungsstörungen, die bei Amphibienkeimen mit chemischen Mitteln erzeugt wurden, als Ausdruck eines axialen Empfindlichkeitsgefälles anzusehen. Würde man im Sinne dieser Theorie annehmen, dass der Organisator im Verlaufe der Gastrulation zur sekundär-dominanten Region würde, dann wäre zu erwarten, dass zuerst die vorderste Region des Organisators die höchste Empfindlichkeit gegenüber LiCl zeigt (Vergl. HUXLEY und DE BEER *l.c.*, S. 348). Das ist nicht der Fall. Zuerst zeigt der Organisator der hinteren Kopfregion gleichzeitig mit dem vorderen Rumpforganisator eine empfindliche Periode, und dann folgt erst der vorderste Organisatorbereich. Dieser Befund lässt sich m. E. nicht mit den Postulaten der Gradiententheorie in Einklang bringen.

Es stellt sich die Frage, aus welchen experimentellen Befunden die Postulate der Gradiententheorie für den Fall der Amphibienembryonen abgeleitet wurden. Hier scheinen sehr erhebliche Mängel in der experimentellen Fundierung der Theorie vorzuliegen. In den erwähnten Arbeiten BELLAMYS finden sich 1. keinerlei Angaben über die Variabilität der Reaktionen gegenüber bestimmten chemischen Einwirkungen und 2. keinerlei Angaben über den histologischen Bau der Froschembryonen, welche Missbildungen aufwiesen. Die Abbildungen und Beschreibungen von BELLAMY sind so summarisch gehalten, dass aus ihnen nicht mit Sicherheit entnommen werden kann, ob in den angeführten Fällen tatsächlich ein eindeutiger Empfindlichkeitsgradient vorliegt. Dieser Mangel in der Fundierung der Gradiententheorie liegt nicht nur bei den Amphibien vor, sondern ist auch von BÄSCHLIN (Zool. Jb. Physiol., 52; 1932) für die Untersuchungen an den Hydroiden aufgezeigt worden. So lange sich also die Gradiententheorie auf Material stützt, dessen morphologische und vor allem histologische Charakterisierung unzureichend ist, wird sich nicht mit Sicherheit entscheiden lassen, ob die Gradiententheorie die allgemeine Geltung hat, die ihr von manchen Forschern zugeschrieben wird.

Die vorliegenden Resultate führten zu der Auffassung, dass die Erscheinungen der Zyklopie und der Otocephalie mit Störungen bestimmter Bereiche

des Urdarmdaches in der Kopfregion zusammenhängen. Diese Bereiche können während kurzdauernder kritischer Phasen durch Li-Behandlung selektiv verändert werden. Unsere Feststellungen lassen es ferner als höchst zweifelhaft erscheinen, ob sich die Gradiententheorie als Erklärungsprinzip für die geschilderten Befunde eignet. Denn einerseits ist die experimentelle Fundierung dieser Theorie durch exakte histologische Befunde noch nicht erfolgt und anderseits nimmt die ganze Konzeption der Gradiententheorie zu wenig Rücksicht auf das Vorhandensein verschiedener Embryonalbezirke mit charakteristischen Entwicklungspotenzen, so wie wir sie für die Bereiche des Kopforganisators aufzeigen konnten.

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE 543
Tome 43, nº 25. — Mai 1936.

Mitgeteilt an der Generalversammlung der schweizerischen Zoologischen Gesellschaft in Genf, den 21. und 22. März 1936.

Ueber die äussere Gestaltung eines fünfzehntägigen Embryos des Emus, *Dromiceius novae-hollandiae* (Lath.)

von

Hans STEINER

Zürich.

(Aus dem zoologisch-vergl. anatomischen Institut der Universität Zürich.)

Mit 2 Textfiguren.

Unsere Kenntnisse über die Embryonal-Entwicklung der straussartigen Vögel, der Ratiten, sind noch sehr lückenhaft. Ausser der bekannten Untersuchung von T. J. Parker über die Anatomie und die Entwicklung des Kiwi, 1891, und jener von N. Nassonov über die Entwicklungsgeschichte des afrikanischen Strausses, 1894-96, liegen blos noch einige verstreute Angaben über einzelne Embryonalstufen und Organanlagen, namentlich von *Struthio* (vgl. B. Lindsay, E. Mehnert, R. Broom, J. E. Duerden, und P. R. Lowe), vor. Die Embryogenese des amerikanischen Strausses, des Kasuars und des Emus ist fast unbekannt geblieben, wenn wir von der schon älteren Publikation von W. A. Haswell über die frühen Entwicklungsstufen des Emus, 1887, der wenig zu entnehmen ist, absehen wollen. Bei der Schwierigkeit der Beschaffung des Materials ist diese Sachlage nicht weiter verwunderlich. Als sich mir im Frühjahr 1935 und 1936 die Gelegenheit bot, je zwei Eier eines Brutpaares von *Dromiceius novae-hollandiae* aus dem zoologischen Garten in Zürich zu erhalten, machte ich deshalb gerne den Versuch, durch künstliche Bebrütung

einige Embryonalstadien zu erhalten. Der Versuch 1935 misslang leider, indem sich bei der Eröffnung der Eier diese wohl als befruchtet, die Embryonen jedoch als auf einer sehr frühen Entwicklungsstufe abgestorben erwiesen. Dieses Jahr erhielt ich dagegen von den am 3.I und 11.I gelegten und am 17.I in den Brutapparat verbrachten Eiern nach genau fünfzehntägiger Bebrütung aus dem ersten Ei einen tadellosen Embryo, dessen äussere Beschreibung Gegenstand dieser Mitteilung sein soll, während im zweiten Ei bei der Eröffnung nach dreissig Tagen der Keimling wiederum abgestorben war, nachdem er eine etwas höhere Entwicklungsstufe als der erste Embryo erreicht hatte. Immerhin liess er sich noch gut fixieren und erwies sich zu Vergleichszwecken mit dem anderen Keimling als sehr wertvoll. Zur Bebrütung wurde ein Sartorius-Brutapparat mit Gasheizung benutzt; die Temperatur war auf 37-38° gehalten worden.

Beschreibung der äusseren Körperform: Der auf die Stunde genau fünfzehn Tage alte Embryo hat einen grössten Längendurchmesser (Mittelhirn-Steiss) von 20.0 mm. Seine Entwicklungshöhe entspricht ungefähr jener eines 7-8 tägigen Hühnerembryos. Auch andere carinate Vögel, *Anas*, *Columba*, *Melopsittacus*, *Serinus*, erreichen ungefähr am 7.-8. Tage dieselbe Differenzierungshöhe. Nach Broom entspricht bei *Struthio* schon der 10-11 tägige Embryo dem 7-8 tägigen Hühnchen, so dass hier anscheinend grössere Differenzen zwischen den straussartigen Vögeln vorzuliegen scheinen, die vielleicht im Zusammenhange mit der totalen Brutdauer stehen. Beim Emu erreicht diese mit ca. acht Wochen (*Struthio* 6-7 Wochen) unter allen bekannten Vögeln die längste Zeit. Während bei den carinaten Embryonen auf dieser Stufe bereits die frühesten Federnanlagen in Form flacher Papillen auf der Rückenflur sichtbar werden, lässt sich beim vorliegenden Emu-Embryo nicht die geringste Spur von solchen erkennen (vgl. Textfiguren 1 und 2). Der Embryo liegt, wie bei allen Sauropsiden, mit der linken Körperseite dem Dotter auf, was an der nach rechts gewendeten Biegung der Wirbelsäule auch am fixierten Keimling noch zu erkennen ist (vgl. Fig. 2).

Die allgemeine Konfiguration des Keimlings ist durchaus echt vogelhaft, wenn auch schlanker als bei anderen Vogel-Embryonen (Länge-Breite-Proportion 2 : 1; Carinaten 4 : 3 bis 3 : 2). Keibel wies 1906 zusammenfassend darauf hin, dass für die ratiten Em-

bryonen *(Apteryx, Struthio)* das verhältnismässig frühe Zurückbleiben, die Verkümmerung der Flügelanlage gegenüber der Beinanlage besonders kennzeichnend ist. Dies gilt auch für den vorliegenden Emu-Embryo, wobei der Unterschied zwischen Flügel und Bein noch viel ausgeprägter als beim afrikanischen Strausse ist (vgl. Tabelle). Während bei den Carinaten auf der vorliegenden Entwicklungsstufe die Flügel- und Beinanlage ungefähr gleich lang ist, bleibt bei *Struthio* die Flügelanlage um nicht

Fig. 1. — 15-tägiger Emu-Embryo. Rechte Seitenansicht. Dreifache natürliche Grösse.

Fig. 2. — 15-tägiger Emu-Embryo. Rückenansicht. Dreifache natürliche Grösse.

ganz ein Drittel hinter der Beinanlage zurück, bei *Dromiceius* jedoch sogar um mehr als die Hälfte. Auf dem späteren Stadium, das dem zweiten Emu-Embryo entspricht, ist bei beiden, Strauss und Emu, die Flügelanlage nur noch ein Drittel so lang wie die Beine, während sie bei den Carinaten immer ungefähr gleich lang bleiben. Hierbei wächst jedoch die Beinanlage bei den Ratiten im Verhältnis zur gesamten Körpergrösse sehr viel stärker an als bei den Carinaten.

Tabelle: Relative Länge der Flügel- und Beinanlagen in entsprechenden Embryonalstufen von carinaten und ratiten Vögeln (in Bruchteilen des grössten Längendurchmessers des Embryos):

	Flügelanlage	Beinanlage
a) Carinaten, 7-8 tägig . . .	$^1/_4$	$^1/_4$
b) » 9-10 » . . .	$^1/_3$	$^1/_3$
a) *Struthio*, 10-11 » . . .	$^1/_7$	$^1/_5$
b) » ca. 14 » . . .	$^1/_5$-$^1/_6$	$^1/_2$
a) *Dromiceius* 15 » . . .	$^1/_9$	$^1/_4$
b) » ca. 20 » . . .	$^1/_6$	$^1/_2$

Mit besonderem Nachdruck sei auf die Tatsache hingewiesen, dass auf diesem frühen Stadium die Vorderextremität des Emus, abgesehen von der eben erwähnten geringeren Grössenentwicklung, in ganz typischer Art und Weise die Formgestaltung eines echten flugfähigen Carinatenflügels aufweist. Deutlich sind die drei ersten Fingerstrahlen angelegt, wobei Digit. III der längste zu sein scheint und bereits in der charakteristischen ulnaren Abduktionsstellung sich befindet. Die ausserordentliche Zuspitzung des Handteils, die mit der vollständigen Reduktion des Daumens beim Emu einhergeht, wird erst beim älteren Embryo sichtbar.

Am Kopfe ist zunächst, verglichen mit den Carinaten, die geringe Entwicklung des Mittelhirns auffällig. Darin stimmt *Dromiceius* mit *Apteryx* und *Struthio* überein. Entgegen der von Keibel speziell hervorgehobenen Kleinheit der Augen beim Kiwi- und Straussenembryo sind diese dagegen beim Emu-Keimling von einer geradezu absonderlichen Grösse; ein einziger Augenbulbus ist grösser als die gesamte Gehirnanlage. Möglicherweise liegt darin ein ursprüngliches Merkmal vor, wie auch in der angedeuteten ovalen Form (Durchmesser 4.8 × 5.2 mm) des Auges, welche beide Eigentümlichkeiten stark ausgeprägt bei manchen Reptilembryonen zu finden sind. Sehr deutlich sind noch immer auf der Rückenseite die Grenzen der Somiten erkennbar. Recht auffällig ist ferner die ganz an die Reptilien erinnernde, schlanke, nach aufwärts gebogene Anlage des Unterkiefers mit der weit bis zum hinteren Augenrande reichenden Mundspalte.

Zwei eigentümliche Bildungen sind es nun, die bei diesem Emu-Embryo unsere besondere Aufmerksamkeit erregen und in dieser Form scheinbar noch nirgends beschrieben worden sind. Es liegen zunächst auf der ventralen Seite des unteren Halsansatzes, symmetrisch zur Medianen, zwei rundliche Papillen (vgl. Fig. 1). Bei der nahen Verwandtschaft der Emus zu den Kasuaren ist die erste Vermutung die, dass wir es hier vielleicht mit den rudimentär bleibenden und wieder verschwindenden Anlagen paariger Halskarunkeln zu tun haben. Diese Annahme wird jedoch wieder sehr unwahrscheinlich durch die Tatsache, dass die Karunkelbildung der Kasuare sehr variabel ist und von Art zu Art wechselt; neben solchen Arten mit typischen paarigen Karunkeln gibt es auch solche mit nur einer unpaaren Karunkel, daneben aber auch Kasuare mit drei, zwei seitlichen und einer medialen, und endlich solche mit gar keinen Halsanhängen (Rothschild, 1900). Dagegen liegen die zwei Papillen des Emu-Embryos genau an der Stelle, wo bei anderen Vogelkeimlingen, bald mehr oder bald weniger deutlich, der sog. Opercularfortsatz des Hyoidbogens sich zu einer deutlichen Falte entwickelt. Interessant bleibt in diesem Falle die sehr starke und deutlich von einander getrennte Ausbildung dieser Opercula beim Emu. Beim älteren Emu-Embryo ist von den beiden Papillen nichts mehr wahrzunehmen. Eine ebenfalls paarige, papillenartige Hautfaltenbildung lässt sich ferner auf der Dorsalseite in der Gegend des Hinterkopfes feststellen (vgl. Fig. 2). Es handelt sich um zwei schmale längliche Wülste, die mit dem längsten Durchmesser senkrecht zur Medianen stehen. Welche Bedeutung dieser Anlage beizumessen ist, bleibt vorläufig vollkommen rätselhaft.

Auffällig ist endlich die relative Kleinheit des 15-tägigen Embryos des Emus im Verhältnis zur totalen Eigrösse und zu den entsprechenden Verhältnissen bei den Carinaten. Während bei diesen schätzungsweise der Embryo auf diesem Stadium etwa $^1/_{20}$ des Eivolumens einnimmt, hat der Embryo des Emus erst $^1/_{500}$ des Inhaltes seines Eies in Anspruch genommen. Wie schon Nassonov für *Struthio* erwähnt, tritt bei den Ratiten das eigentliche Grössenwachstum des Keimlings erst in der zweiten Hälfte der Brütezeit ein.

Der ältere, leider abgestorbene Embryo hat einen grössten Längendurchmesser von 26.0 mm und weist gegenüber dem 15-tägigen Stadium einige Besonderheiten auf, die hier noch kurz

erwähnt sein mögen. Sein Alter dürfte nicht viel über 20 Tage betragen. Die allgemeine Körperkonfiguration nähert sich dem adulten Zustand; Flügel- und Beinproportionen sind der Tabelle zu entnehmen; der Hals hat sich sehr stark verlängert und zeigt keine Spur mehr weder von den paarigen ventralen, noch dorsalen Papillen. Erst jetzt treten die ersten Anlagen von Federpapillen auf, wobei es auffällig ist, dass diese in ihrer Grössenentwicklung einen genau gleich grossen Hautbezirk in Anspruch nehmen, wie bei irgend einem anderen carinaten Flugvogel. Da bekanntlich die Federn des ausgewachsenen Emus sehr dicht die Hautoberfläche bedecken, muss wahrscheinlich ihre Zahl später gegenüber der embryonalen ersten Anlage eine wesentliche Vermehrung erfahren, was kaum als ein ursprüngliches Verhalten bewertet werden kann. In der allerersten Anlage seiner Pterylose stimmt somit *Dromiceius* mit den Carinaten überein. Aehnlich dürfte der Umstand, dass den Ratiten ein Pygostyl fehlt und die Schwanzwirbel frei bleiben, nicht als ein primitives Merkmal bewertet werden. Vielmehr liegt hier unverkennbar ein deutlicher Zusammenhang zwischen dem Verluste des Flugvermögens und der Reduktion des Schwanzendes vor; die Verkümmerung der Rectrices zog den Verlust des Pygostyls, auf welchem sie inserierten, nach sich. Es möge in diesem Zusammenhange auf den interessanten Befund (welcher andernorts ausführlicher bekannt gegeben werden soll) hingewiesen werden, dass bei einzelnen carinaten Vögeln (Eulen) die Schwanzregion auf einer gewissen embryonalen Entwicklungsstufe eine Ausbildung mit biserial angeordneten Federanlagen erfährt, die in geradezu verblüffender Art und Weise eine genaue Rekapitulation des *Archaeopteryx*-Schwanzes darstellt. Davon ist aber bei den Ratiten keine Spur mehr nachzuweisen. Auch das bei den Ratiten wohl ausgebildete männliche Kopulationsorgan kann nicht als ein ihnen allein zukommendes, reptilienähnliches Merkmal angesprochen werden. Abgesehen davon, dass es auch bei adulten carinaten Vögeln *(Anseres, Cracidae, Crypturi)* vorkommt, lässt es sich embryonal in ähnlicher Weise, wie es beim Emu-Embryo auftritt, bei sämtlichen übrigen Vögeln nachweisen.

Die beim Emu-Embryo festgestellten Merkmale lassen sich vielleicht ihrer Bedeutung nach in folgende Gruppen einreihen: 1) Merkmale, welche mit jenen des Embryos der Carinaten übereinstimmen: allgemeine Konfiguration, Vorderextremität als typischer

Vogelflügel angelegt, erste Anlage der Pterylose, relative Grösse der einzelnen Federpapille; 2) Merkmale, die wirklich als primitiv zu bewerten sind: relative Schlankheit des Embryos, geringe Ausbildung des Mittelhirns, Grösse der Augenanlage und ihre ovale Form, grosse Opercula, spezielle Form der Mandibula-Anlage, Kopulationsorgan; 3) Reduktionsmerkmale: Zurückbleiben der Vorderextremitäten, Verkümmerung der Schwanzregion, spätes Erscheinen der Federpapillen, Dreizehigkeit, Reduktion des Daumens; 4) Progressive Merkmale: Grössenzunahme des Beines, starke Verlängerung des Halses; 5) Artspezifische Merkmale: paarige Hals- und Kopfpapillen, gewaltige Grösse der Augen. Alle diese Merkmale scheinen mir auch für *Dromiceius novae-hollandiae* die schon von Fuerbringer (1888) und J. Parker (1891) begründete Schlussfolgerung zu ergeben, dass die Ratiten von flugfähigen Vögeln herzuleiten sind, wahrscheinlich von Proto-Carinaten, die in einigen Merkmalen ursprünglicher waren als die modernen Flugvögel. Der neuerdings von Lowe (1928) versuchte Nachweis, dass die Ratiten von dem gemeinsamen Vogelvorfahren sich abgezweigt hätten, bevor dieser zum Flugtiere geworden war, erhält jedenfalls durch die besondere Gestaltung des Emu-Embryos keine Bestätigung.

ERWÄHNTE LITERATUR

1906. Broom, R. *On the early development of the appendicular skeleton of the ostrich*, etc. Trans. South Afric. Philos. Soc., vol. 16.

1920. Duerden, J. E. *Methods of degeneration in the ostrich.* Journ. Genet., Cambridge, vol. 9.

1888. Fuerbringer, M. *Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel.* Amsterdam.

1887. Haswell, W. A. *Observations on the early stages in the development of the Emu (Dromaeus novae-hollandiae).* Proc. Linn. Soc. New South Wales (2), vol. 2.

1906. Keibel, F. *Die Entwicklung der äusseren Körperform der Wirbeltierembryonen*, etc. Handb. d. Entwicklungslehre v. O. Hertwig, Bd. 1, Teil 2.

1885. Lindsay, B. *On the avian sternum.* Proc. Zool. Soc., London.

1928. Lowe, P. R. *Studies and observations bearing on the phylogeny of the ostrich and its allies.* Proc. Zool. Soc., London.

1895. Mehnert, E. *Demonstration von vier Straussembryonen.* Verh. anat. Ges. 9. Vers., Basel.

1894-96. Nassonov, N. *Zur Entwicklungsgeschichte des afrikanischen Strausses* (*Struthio camelus* L.). Arb. zool. Lab. Universität, Warschau (russisch).

1891. Parker, T. J. *Observations on the anatomy and development of Apteryx.* Phil. Trans. Roy. Soc., London, vol. 182, B.

1900. Rothschild, W. *A monograph of the genus Casuarius.* Trans. Zool. Soc., London, vol. 15, Pt. 5.

Tome 43, nº 26. — Octobre 1936.

Etude sur le développement cranio-facial des Gorilles, des Orangs et des Chimpanzés

Recherches comparatives sur la capacité cranienne, les poids craniens et mandibulaires et les surfaces triturantes des groupes molaires. Rapports des surfaces triturantes aux développements encéphaliques

par

Eugène PITTARD,

professeur d'anthropologie à l'Université de Genève

et

Jean-Jacques PITTARD

Dr es sciences

Les plans sur lesquels ont été construits les Primates sont assez différents les uns des autres pour avoir nécessité la création des sous-ordres que connaît la Zoologie systématique. Tous les éléments morphologiques qui composent de tels plans nous sont-ils connus ? Avons-nous pénétré dans l'intimité des architectures de chacune de ces subdivisions, avec autant de soins, par exemple, que ceux que l'on a pris pour étudier les Hommes ? Et, à l'aide des éléments actuellement révélés, pouvons-nous établir, entre les groupes composant le sous-ordre des Anthropoïdes, des comparaisons de détails particuliers qui aideront peut-être à une plus exacte classification ?

Déjà, pour ce qui touche aux confrontations les plus faciles, nous savons aujourd'hui que certains caractères morphologiques, considérés par nos prédécesseurs, et inscrits dans les Manuels comme ayant une valeur taxonomique, doivent être éliminés: ainsi la dolichocéphalie dite habituelle des Gorilles opposée à la brachycéphalie dite habituelle des Orangs.

Si, dans leurs grandes lignes, les plans morphologiques des Primates nous sont connus, il reste, dans les détails, et même dans l'ordre comparatif des faits généraux, une foule de choses à percevoir. Quelle est la capacité cranienne des divers Primates (en les considérant dans les moyennes des groupes), non pas seulement de tels genres par rapport à tels autres genres — ce qui correspondrait à comparer simplement des capacités absolues — ou des poids encéphaliques absolus — mais (ce qui importe bien davantage) par rapport au développement total de leurs corps respectifs ? Quelle est, pour demeurer dans un petit territoire de recherches, comparativement, dans le massif cranio-facial, la part afférant à l'un ou à l'autre des composants de ce massif en grandeur et en poids ?

De telles questions, et d'autres encore, dont la valeur philosophique est indéniable, ont été posées au sujet du genre *Homo*. Et pour ce qui concerne ce groupe, nous possédons déjà, par-ci par-là, quelques réponses. Reconnaissons que dans l'espace, et du point de vue comparatif, elles sont loin d'être suffisantes. Mais, pour ce qui touche aux autres Primates, nous sommes encore bien plus mal documentés.

Non pas qu'aucune mesure d'organe n'ait jamais été faite sur les Anthropoïdes. Les ouvrages classiques de Selenka et d'Elliot, par exemple, en renferment quelques-unes. Mais il faut avouer qu'elles ne peuvent guère servir aux fins que nous voulons poursuivre, car ceux qui ont fait ces mensurations étant surtout des systématiciens, ne les ont pas tentées en prévision de recherches comparatives de l'ordre de celles qui nous intéressent: ils n'ont pas été assez préoccupés des soucis habituels aux anthropométristes.

Dans chacun des chapitres consacrés à la description des Anthropoïdes, Elliot mentionne quelques mensurations craniennes et faciales. Nous en dirons quelques mots tout à l'heure. Mais, tout de suite, nous tenons à faire remarquer que ce sont là des documents isolés, individuels, personnels, concernant tel ou tel spécimen, rencontré dans telle ou telle collection, et que l'on a cru pouvoir considérer plus ou moins comme un individu-type. Il y a lieu de penser qu'une conclusion de nature comparative qui serait recherchée à l'aide de ces seuls documents serait extrêmement prématurée. Tout ce que nous savons de la morphologie squelettique des Anthropoïdes nous montre qu'il existe, entre les individus d'une

même espèce (ou que nous considérons comme étant d'une même espèce) des variations parfois très grandes. Peut-être conduiront-elles à créér de nouvelles subdivisions? Dans le domaine humain, oserions-nous, dans de telles conditions, nous appuyer, pour une diagnose anthropologique, sur les résultats de mensurations d'un seul individu? Nous avons besoin de connaître des groupes, pour en faire ressortir les caractères moyens. Chaque description de groupe devrait être suivie par un tableau où l'on verrait figurer les moyennes et les extrêmes des caractères mesurés.

Les recherches que nous avons entreprises l'ont été sur une série de 60 crânes d'Anthropoïdes (Gorilles, Orangs, Chimpanzés). Un certain nombre d'entre eux appartiennent aux collections déposées au Laboratoire d'Anthropologie de l'Université de Genève; les autres nous ont été aimablement prêtés par M. Fritz Sarasin, de Bâle, et par les directeurs de quelques musées suisses. Et nous remercions chaleureusement M. le Dr Pierre Revilliod, directeur du Museum d'Histoire naturelle de Genève, M. le Dr Hescheler, professeur de Zoologie à l'Université de Zurich, M. le Dr Murisier, conservateur du Musée Zoologique de Lausanne, — sans oublier, bien entendu, M. Fritz Sarasin, — pour l'aide efficace qu'ils nous ont donnée. C'est grâce à leur obligeance que nous avons pu aborder un sujet dont l'intérêt biologique et philosophique ressortira, nous l'espérons, dans les conclusions de cette Note préliminaire.

Lorsqu'on a, par devers soi, une collection de crânes de Gorilles, d'Orangs, de Chimpanzés adultes, sans autre spécification que celle du sexe, on s'aperçoit qu'il existe, entre les individus de chaque espèce (les sexes étant naturellement séparés), des variations très accentuées. Les indications morphométriques confirment aussitôt ce rapide examen. Il semble même, à première vue, que les différences soient plus grandes que celles de même ordre rencontrées dans les diverses variétés du genre *Homo*. C'est dire, encore une fois, et il faut y insister, à quel point les diagnoses métriques basées sur un seul spécimen, ou sur un tout petit nombre de spécimens, sont choses incertaines. Dans son ouvrage: « A Review of the Primates », Elliot [1] a repris (p. 205) les mesures de « old adult

[1] D. G. Elliot, *A Review of the Primates*, Vol. III, Monographs of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New-York, 1912.

males ourangs skulls » provenant de Bornéo, indiqués par SELENKA.[1] Il suffit de parcourir ce tableau pour s'apercevoir qu'entre les groupes dits: *Pongo landakensis*, *Pongo dadappensis*, *Pongo skalauensis* et *Pongo batangtuensis*, il existe, pour représenter les mêmes régions craniennes et faciales, des chiffres dont les valeurs sont très distantes. Par exemple la longueur totale du crâne varie de 200mm à 248mm; la longueur de la mandibule de 149mm à 184mm. Or, les plus grandes, ou les plus petites, de ces mesures ne correspondent pas forcément à l'un ou à l'autre groupe considérés. La preuve c'est qu'en nous en tenant à une seule espèce — celle qui dans ce tableau possède le plus grand nombre de représentants: *Pongo batangtuensis*, représentée par six spécimens — nous inscrivons les variations quantitatives suivantes: pour la longueur totale du crâne de 225mm à 246mm; pour la longueur occipito-nasale, de 151mm à 175mm; pour la mesure zygomatique, 150mm à 184mm. Sont-ce là des variations individuelles, dont l'étendue ne dépasse pas celle qu'on trouve dans le genre *Homo* pour les individus d'une même race ? Nos connaissances de la morphologie détaillée des Anthropoïdes ne sont pas encore assez avancées pour que nous le sachions.

Il est certain que ces observations concernant le groupe *Pongo* se retrouveraient semblables, peut-être encore plus accentuées, en examinant le groupe *Gorilla* et peut-être aussi le groupe des Chimpanzés (ici l'étendue quantitative des variations serait naturellement moins grande que chez *Gorilla*).

Il semble inutile d'allonger davantage ces considérations générales.

I. LES GORILLES

Ainsi que nous l'avons dit dans l'introduction de ce mémoire, nous n'avons pas à intervenir au sujet de la systématique de ce genre dans lequel les auteurs se sont appliqués à distinguer plusieurs espèces (il ne sera pas question ici du *Gorilla beringei* dont aucun crâne ne figurait dans les collections mises à notre disposition). Nous sommes restés liés à la détermination donnée

[1] Emil SELENKA, *Menschenaffen (Anthropomorphæ), studien über Entwicklung und Schädelbau*. Wiesbaden, de 1898 à 1913. — Voir aussi pour quelques détails: R. MARTIN, *Lehrbuch der Anthropologie*. Jéna, 1928.

par les possesseurs des collections qui nous ont été confiées. Il est hors de doute que, plus tard, lorsque les questions taxonomiques auront été liquidées (mais il ne semble pas qu'elles le seront d'ici tôt) il y aura lieu de reprendre plusieurs des chapitres exposés dans ce mémoire.

Nous ferons obligatoirement reparaître, mais à titre indicatif seulement, quelques chiffres (poids du crâne et poids de la mandibule) dont il a été question dans une première Note [1]. Ils reparaîtront également dans les chapitres consacrés aux Orangs et aux Chimpanzés.

Capacité cranienne des Gorilles.

Dans le genre *Homo*, cette capacité est considérée, *grosso modo*, comme une fonction du développement général du corps. Les individus qui ont les plus hautes statures possèdent, en même temps, les plus fortes capacités. Malheureusement, pour ce qui concerne les Gorilles, nous ne disposons pas des autres parties du squelette et il nous est impossible d'établir un rapport quelconque entre le développement de la masse encéphalique et celle du corps entier.

	Capacité cranienne des Gorilles	
	Mâles	Femelles
Maximum	700 cc.	625 cc.
Minimum	480 cc.	375 cc.
Moyenne	558 cc. 5	476 cc. 3
Différence entre les extrêmes .	220 cc.	250 cc.

Les valeurs individuelles montrent entre elles de grandes différences et cela dans les deux sexes. A quelles causes attribuer une telle variation ? Elle est sans doute, comme nous l'avons dit ci-dessus, fonction du développement général du corps. Mais nous n'avons ici affaire qu'à des individus adultes. Remarquons que la seule valeur de la différence entre les extrêmes, comparée à la valeur de la capacité maximum, représente le 31%, ce qui, certes, est une grande différence, étant donné le petit groupe d'individus que nous avons eu à notre disposition. Chez les Gorilles femelles le rapport cherché ci-dessus est encore de valeur plus haute, environ 40%.

[1] J.-J. Pittard, *Le poids du crâne et de la mandibule et l'indice cranio-mandibulaire des Anthropoïdes (Gorilles, Orangs, Chimpanzés)*. Actes Soc. Helv. Sc. Nat. 116e Session. Einsiedeln, 1935 (résumé).

Si nous comparons la capacité cranienne moyenne des Gorilles femelles à celle des Gorilles mâles, nous la trouvons comme 85 est à 100.

Nous ferons encore cette remarque: la différence entre les extrêmes est de valeur plus considérable chez les crânes des femelles que chez les crânes des mâles.

Des variations individuelles aussi étendues que celles qui viennent d'être relevées, dans les deux sexes, sont des phénomènes qui s'observent fréquemment chez les Hommes. Mais les séries crâniennes alors utilisées sont presque toujours composées d'éléments hétérogènes: il y a bien peu de groupes humains qui puissent se targuer d'être des groupes morphologiquement purs. Il semble, par ce qui vient d'être exposé, qu'il existe aussi beaucoup de variations dans les groupes d'Anthropoïdes — ici des Gorilles — dont la systématique a réuni les individus pour en composer cette masse restreinte qu'on appelle un genre. Nous ne parlons pas en ce moment des petites variations individuelles que tout morphologiste a reconnues en étudiant n'importe quel groupe de la Zoologie. Ce sont des variations étendues qui viennent d'être relevées. Les zoologistes qui s'occupent de la systématique des Anthropoïdes peuvent donc trouver un intérêt dans nos constatations.

Les variations sexuelles des valeurs extrêmes et des moyennes sont les suivantes (dans l'ordre ci-dessus) en faveur des crânes de Gorilles mâles: 75 cc., 105 cc., 80,2 cc. On remarquera les grandes différences qui existent entre les valeurs maxima et minima chez les Gorilles femelles.

Poids du crâne.

Nous avons dit dans un travail récent [1] son intérêt physiologique et philosophique. Cet intérêt ressortira encore des pages qui vont suivre.

	Gorilles mâles	Gorilles femelles
Maximum	1032 gr.	713 gr.
Minimum	680 gr.	467 gr.
Moyenne	891 gr. 2	589 gr. 7
Différence entre les extrêmes .	352 gr.	246 gr.

Chez les crânes des Gorilles mâles la différence entre les extrêmes est très élevée. La valeur de ce rapport est de 65,89. Celui relatif à la capacité cranienne est 68,57. Nous étudierons tout à l'heure

[1] Voir ci-dessus.

le rapport existant entre le poids du crâne et la capacité cranienne. La différence sexuelle entre les extrêmes est comme 70 est à 100 tandis que la différence sexuelle des moyennes est comme 66 à 100; quant à la différence sexuelle des maxima elle est comme 69 est à 100. Si nous comparons ces chiffres à ceux obtenus de la même façon pour ce qui concerne la capacité nous constatons que ces derniers représentent des valeurs plus étendues. Il résulte donc de cette comparaison que les Gorilles mâles et femelles s'éloignent moins les uns des autres par le développement osseux de leur masse cranienne que par le développement de la masse encéphalique.

Une telle constatation mérite d'être enregistrée.

Poids de la mandibule

	Gorilles mâles	Gorilles femelles
Maximum	499 gr.	377 gr.
Minimum	351 gr.	181 gr.
Moyenne	416 gr. 5	255 gr. 9
Différence entre les extrêmes .	148 gr.	196 gr.

Il faut remarquer ici également la très grande différence sexuelle existant, entre ces deux petites colonnes de chiffres, entre tous les éléments qui composent celles-ci. L'écart entre les moyennes est très accentué. La différence entre les extrêmes est aussi très étendue. Il en est de même entre les valeurs maxima et minima.

Il résulte des deux précédents tableaux que le développement de la masse osseuse du crâne et de la face est relativement bien moins considérable chez les femelles — ce qui paraît naturel pour ce groupe zoologique. A cet égard il serait intéressant d'avoir par devers soi des documents suffisamment probants, concernant la différence sexuelle secondaire de la stature.

Dans une Note précédente nous avons établi le rapport du poids de la mandibule au poids du crâne. Nous renvoyons le lecteur à ce travail, en rappelant simplement les chiffres de l'indice cranio-mandibulaire: 47,11 chez les Gorilles mâles et 42,97 chez les Gorilles femelles. Les extrêmes de cet indice ayant été les suivants: chez les mâles, 53,86 et 38,69; chez les femelles, 52,87 et 35,49. Les mâles ont un poids mandibulaire relativement bien plus élevé que celui des femelles [1].

[1] Il est entendu, une fois pour toutes, que nous admettons les différenciations sexuelles des diverses collections mises entre nos mains.

Les surfaces triturantes.

Les surfaces masticatrices représentées par les prémolaires et les molaires ont été séparées selon cette subdivision anatomique. Nous n'avons pas considéré les dents isolées, mais réunies, sous le nom de: groupes des prémolaires et groupe des molaires. Nous avons mesuré, avec un compas glissière à branches fines, la longueur (D. a. p.) et la largeur (D. t.) de chaque groupe, aux deux mâchoires, sur le côté gauche et sur le côté droit. Au sujet de ces dernières mesures il pouvait être intéressant de savoir si les Anthropoïdes présentent, comme le font fréquemment les Hommes, des variations quantitatives de surfaces selon la symétrie bilatérale.

1. *Groupe des molaires* (grandeurs absolues).

Tableau 1. — *Mâchoire supérieure.*

(En mm.)

	Gorilles mâles				Gorilles femelles			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D.a.p.	D. t.	D.a.p.	D. t.	D.a.p.	D. t.	D.a.p.	D. t.
Maximum	52	18	52	18	48	17	49	17
Minimum.	41	15	41	13,3	41	14,3	40	14
Moyenne	47,3	16,5	47,3	16,5	44,3	15,2	44,2	14,8
Différence entre les extrêmes	11	3	11	4,7	7	2,7	9	3

Les valeurs des moyennes et des maxima sont plus grandes chez les crânes des Gorilles mâles. C'est naturel étant donné les faits qui viennent d'être relevés à propos du poids et de la capacité. Ce qui sera plus intéressant à constater que ces valeurs absolues, ce seront les valeurs relatives, c'est-à-dire les grandeurs des surfaces triturantes, par rapport à la masse mandibulaire, représentée par le poids de la mâchoire; et aussi (résultats de valeurs plus générales) les grandeurs des surfaces triturantes par rapport au développement encéphalique.

TABLEAU 2. — *Mâchoire inférieure.*

(En mm.)

	Gorilles mâles				Gorilles femelles			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D.a.p.	D. t.	D.a.p.	D. t.	D.a.p.	D. t.	D.a.p.	D. t.
Maximum	56	16,8	56	16,5	53	15,5	52	15,5
Minimum.	46	13	46	12,7	44	12,3	44,3	12,3
Moyenne	51,6	14,8	51,4	14,9	47,8	13,4	47,6	13,5
Différence entre les extrêmes	10	3,8	10	3,8	9	3,2	7,7	3,2

Nous faisons d'abord la même observation que ci-dessus, à savoir que toutes les valeurs sont plus élevées chez les crânes des Gorilles mâles que chez ceux des Gorilles femelles.

Il y a lieu maintenant d'examiner, avec plus de détails, d'abord la façon dont se comportent les deux côtés de la même mâchoire, puis de comparer entre elles les surfaces triturantes des deux mâchoires: supérieure et inférieure.

En examinant les côtés gauche et droit, on constate, chez les crânes des Gorilles mâles, que les moyennes du diamètre antéro-postérieur et du diamètre transverse des groupes molaires ont exactement les mêmes valeurs à gauche et à droite. Les différences entre les extrêmes, pour ce qui concerne le diamètre antéro-postérieur, sont aussi exactement de même valeur. Le diamètre transverse, par contre, présente une différence entre les extrêmes qui est plus forte à droite.

Chez les crânes des Gorilles femelles les choses sont à peu près les mêmes. Il y a un très petit écart dans la valeur du diamètre transversal à gauche et à droite. Il y a aussi un écart (qui n'existe pas chez les crânes des individus mâles) à signaler dans les différences entre les extrêmes pour ce qui concerne le diamètre antéro-postérieur.

La mâchoire inférieure présente également, dans les valeurs de ses moyennes, une véritable régularité à gauche et à droite. Chez les crânes des Gorilles mâles, les différences entre les extrêmes sont exactement les mêmes à gauche et à droite pour les deux diamètres envisagés. Les crânes des Gorilles femelles présentent moins de

régularité, en particulier pour ce qui concerne le D. a. p. dont la différence entre les extrêmes est plus grande à gauche qu'à droite.

Examen comparatif des surfaces triturantes (moyennes) aux deux mâchoires.

Nous effectuons tout de suite la comparaison sexuelle.

Dans le tableau suivant, nous indiquons d'abord les moyennes linéaires des diamètres antéro-postérieur et transverse, à gauche et à droite.

Tableau 3.
(En mm.)

	Côté gauche		Côté droit	
	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
Mâchoire supérieure:				
Mâles	47,3	16,5	47,3	16,5
Femelles	44,3	15,2	44,2	14,98
Mâchoire inférieure:				
Mâles	51,6	14,8	51,4	14,9
Femelles	47,8	13,4	47,6	13,3

On s'aperçoit tout de suite que la grandeur du rectangle triturant ne sera pas la même à chaque mâchoire, les valeurs respectives de D. a. p. et de D. t. étant très différentes. On remarquera, aussi bien chez les crânes des mâles que chez ceux des femelles, que le D. a. p. est, à gauche comme à droite, plus grand dans le groupe molaire de la mâchoire inférieure. Tandis que le diamètre transverse est plus petit, chaque fois, à la mâchoire inférieure.

En multipliant le diamètre transverse par le diamètre antéro-postérieur nous obtenons les valeurs suivantes des rectangles triturants:

Tableau 4.
(En mm.²)

Gorilles mâles		Gorilles femelles	
Côté gauche	Côté droit	Côté gauche	Côté droit
Mâchoire supérieure		Mâchoire supérieure	
780,9	780,4	673,3	662,1
Mâchoire inférieure		Mâchoire inférieure	
763,6	765,8	640,5	642,6

Dans les deux sexes les surfaces triturantes des molaires sont manifestement plus petites à la mâchoire inférieure qu'à la mâchoire supérieure; et, de plus, elles sont, à la mâchoire inférieure, plus petites sur le côté gauche que sur le côté droit. Sous ce rapport la symétrie bilatérale n'est donc pas exactement conservée.

2. *Groupe des prémolaires.*

TABLEAU 5. — *Mâchoire supérieure.*

(En mm.)

	Gorilles mâles				Gorilles femelles			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D.a.p.	D. t.	D.a.p.	D. t.	D.a.p.	D. t.	D.a.p.	D. t.
Maximum	24,5	17	24	17,5	22	16,5	22	16,5
Minimum.	19,5	14,6	20	14,5	18	13,9	18	13,8
Moyenne	21,9	15,9	22	15,8	20,6	14,8	20,4	14,8
Différence entre les extrêmes	5	2,4	4	3	4	2,6	4	2,7

Dans la comparaison sexuelle le groupe des prémolaires se présente de la même façon que celui des molaires, c'est-à-dire que les dimensions linéaires sont un peu plus grandes chez les crânes des Gorilles mâles que chez celui des Gorilles femelles.

TABLEAU 6. — *Mâchoire inférieure.*

(En mm.)

	Gorilles mâles				Gorilles femelles			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D.a.p.	D. t.	D.a.p.	D. t.	D.a.p.	D. t.	D.a.p.	D. t.
Maximum	28,5	13,5	28,5	13,5	26	13	27	13
Minimum.	22	11	22,5	11	21,5	9,7	21	9,7
Moyenne	26,2	12,4	26,6	12,4	23,5	11,2	23,5	11,2
Différence entre les extrêmes	6,5	2,5	6	2,5	4,5	3,3	6	3,3

Les dimensions linéaires considérées sont, à la mâchoire inférieure, aussi plus grandes chez les Gorilles mâles que chez les Gorilles femelles. Les moyennes du diamètre antéro-postérieur et

transverse sont les mêmes à gauche et à droite (à de toutes petites différences près) chez les deux sexes. On observe quelques variations, d'ailleurs très faibles, dans la dimension antéro-postérieure maximum des prémolaires gauches et droites chez les crânes des Gorilles femelles.

Entre la mâchoire supérieure et la mâchoire inférieure, les dimensions antéro-postérieures et transverses moyennes des prémolaires présentent une différence très nette. Les diamètres antéro-postérieurs sont plus grands à la mâchoire inférieure. Les diamètres transverses sont plus petits à la même mâchoire inférieure. Ces différences se liront facilement dans le tableau ci-dessous où figurent les valeurs moyennes:

TABLEAU 7.

(En mm.)

	Côté gauche		Côté droit	
	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
Mâchoire supérieure:				
Gorilles mâles	21.9	15.9	22	15.8
Gorilles femelles	20.6	14.8	20.4	14,8
Mâchoire inférieure:				
Gorilles mâles	26.2	12.4	26,6	12.4
Gorilles femelles	23.5	11.2	23.5	11,29

Les différences dans la valeur du diamètre antéro-postérieur sont plus élevées chez les crânes des Gorilles mâles tandis que les différences dans le diamètre transverse sont très légèrement plus élevées chez les crânes des Gorilles femelles.

Comme nous l'avons fait précédemment, en étudiant le développement des molaires proprement dites, nous avons calculé la surface du rectangle de trituration. Voici les résultats:

TABLEAU 8.

Gorilles mâles		Gorilles femelles	
Côté gauche	Côté droit	Côté gauche	Côté droit
Mâchoire supérieure		Mâchoire supérieure	
348,21	347,6	304,88	301,92
Mâchoire inférieure		Mâchoire inférieure	
324,88	329,84	263,2	265,31

Les surfaces triturantes des prémolaires sont aussi manifestement plus petites à la mâchoire inférieure qu'à la mâchoire supérieure: et cela dans les deux sexes. A la mâchoire supérieure, ces surfaces sont plus petites du côté droit, et cela, aussi bien chez les Gorilles femelles que chez les Gorilles mâles. Au contraire, à la mâchoire inférieure, cette surface est plus étendue du côté droit. Et cela aussi dans les deux sexes.

Toutes les indications ci-dessus, qui représentent des développements absolus, sont intéressantes à considérer pour elles-mêmes; mais leur intérêt s'augmentera lorsque nous les rapporterons à des facteurs de comparaisons, comme la valeur du développement encéphalique ou celle du développement squelettique de la mandibule et du crâne lui-même.

A l'aide des moyennes calculées jusqu'à présent, nous avons cherché la valeur des divers rapports dont il vient d'être question.

Rapports de la surface triturante des molaires à la capacité cranienne.

Nous inscrivons dans un seul tableau la valeur des rapports dans les deux sexes et dans les deux mâchoires.

Tableau 9.

	Mâchoire supérieure				Mâchoire inférieure			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.
Gorilles mâles . . .	8,46	2,95	8,46	2,95	9,24	2,65	9,20	2,66
Gorilles femelles . .	9,30	3,19	9,27	3,14	10,03	2,80	9,99	2,83

Une première remarque saute à l'œil. Tous les rapports appartenant aux Gorilles femelles ont des valeurs plus hautes que celles fournies par les Gorilles mâles. Et les différences sont parfois très accusées.

Il résulte de ce tableau que, par rapport à leur développement encéphalique, les Gorilles femelles auront les surfaces triturantes de leurs molaires toutes relativement plus grandes que les mêmes surfaces, comparées au développement encéphalique, chez les

Gorilles mâles. C'est là, biologiquement, une conclusion d'un réel intérêt. Nous nous permettons de le souligner.

Que va nous donner, considéré au même point de vue, l'examen du groupe des prémolaires ?

Rapport de la surface triturante des prémolaires à la capacité cranienne.

Tableau 10.

	Mâchoire supérieure				Mâchoire inférieure			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.
Gorilles mâles . . .	3,92	2,84	3,94	2,83	4,69	2,22	4,76	2,23
Gorilles femelles . .	4,32	3,10	4,28	3,10	4,93	2,35	4,93	2,37

Tous les chiffres fournis par l'étude des Gorilles femelles sont plus élevés que ceux provenant des crânes de mâles. C'est donc une conclusion de même sorte que celle exprimée ci-dessus qu'il nous faut inscrire. Les Gorilles femelles ont toutes les surfaces triturantes de leurs deux groupes molaires plus grandes, par rapport à la capacité cranienne, que les Gorilles mâles.

Comparaison des surfaces triturantes à la masse squelettique cranienne.

Dans un mémoire précédent nous avons indiqué le rapport existant, chez les crânes d'Anthropoïdes, entre le développement squelettique du crâne et le développement encéphalique. Les quelques recherches qui ont été effectuées sous ce rapport chez les Hommes ont montré qu'aux grands cerveaux correspondent habituellement de faibles poids relatifs du crâne [1]. Pour ce qui concerne les autres espèces zoologiques, et en particulier les Anthropoïdes, nous n'avons pas là-dessus des renseignements suffisants.

Pour ce qui touche aux rapports de grandeur entre la surface triturante et le développement de la masse squelettique cranienne il semble, *a priori*, que les masses dentaires doivent suivre, en gros,

[1] Par exemple: Eug. Pittard, *Comparaisons de la capacité et du poids dans quelques séries de crânes suisses.* Actes Soc. helv. sc. nat., 84e Session 1901.

le développement de la masse squelettique cranio-faciale. Nous exposons ci-dessous des documents pour l'étude de ce rapport.

Comparaison de la surface triturante des molaires à la masse squelettique crânienne (poids).

Tableau 11.

	Mâchoire supérieure				Mâchoire inférieure			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.
Gorilles mâles . . .	5,30	1,85	5,30	1,85	2,45	1,78	2,46	1,77
Gorilles femelles . .	7,51	2,57	7,50	2,54	3,49	2,51	3,45	2,51

Si, tout d'abord, nous comparons, dans les deux sexes, les côtés gauche et droit des deux mâchoires, nous constatons qu'il n'y a presque aucune différence dans les valeurs des rapports exprimés.

Si, ensuite, nous mettons en regard les unes des autres les valeurs appartenant aux Gorilles mâles et aux Gorilles femelles, alors nous constatons, entre elles, de très grandes différences. Toutes les valeurs ci-dessus sont plus élevées chez les crânes des Gorilles femelles. Il en résulte qu'avec un poids cranien absolument plus faible, les Gorilles femelles ont une surface triturante des molaires relativement beaucoup plus grande que celle des Gorilles mâles. Nous retrouvons donc, encore ici, la prédominance, chez les femelles, comparées aux mâles, de la surface triturante, lorsque cette surface est mise en relation avec les autres caractères cranio-faciaux.

Comparaison de la surface triturante des prémolaires au poids du crâne.

Tableau 12.

	Mâchoire supérieure				Mâchoire inférieure			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.
Gorilles mâles . . .	5,79	1,66	5,76	1,67	2,93	1,39	2,98	1,39
Gorilles femelles . .	8,10	2,27	8,07	2,28	3,98	1,90	3,98	1,91

Il n'y a que d'insignifiantes différences entre les deux côtés de la mandibule, aussi bien pour ce qui concerne la mâchoire supérieure que la mâchoire inférieure.

Mais la comparaison des sexes nous fait constater, entre les deux groupes de Gorilles, de très grands écarts dans la valeur des rapports considérés. Les Gorilles femelles ont la surface triturante des prémolaires très nettement plus grande, par rapport au développement squelettique du crâne, que les Gorilles mâles.

Ainsi, que la comparaison soit faite au développement de la masse encéphalique, ou au développement de la masse squelettique cranienne, les Gorilles femelles apparaissent comme ayant des surfaces triturantes notablement plus grandes que celles des mâles.

Comparaison des surfaces triturantes à la masse squelettique mandibulaire.

Comment se comportent les dimensions principales de la masse triturante dans l'ensemble du développement squelettique de la masse mandibulaire ? Il va de soi que nous ne pouvons envisager, pour établir cette recherche, que la seule mandibule.

Nous rappelons que le poids mandibulaire moyen des Gorilles mâles est de 416 gr. 5 et celui des Gorilles femelles de 255 gr. 9. Nous rappelons aussi que les indices cranio-mandibulaires ont été respectivement de 47,11 chez les mâles et de 42,97 chez les femelles, montrant que, par rapport au poids du crâne, le poids de la mandibule était relativement plus élevé chez les mâles.

Les chiffres que voici représentent la valeur du rapport: 1) des molaires; 2) des prémolaires, au poids mandibulaire. En premier lieu, l'examen de la mâchoire supérieure:

Tableau 13. — *Mâchoire supérieure.*

	Groupe des molaires				Groupe des prémolaires			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p	D.t.
Gorilles mâles . . .	11,35	3,96	11,35	3,96	5,25	3,81	5,28	3,79
Gorilles femelles . .	17,31	5,94	17,27	5,82	8,05	5,78	7,97	5,78

Les Gorilles femelles ont les surfaces triturantes des molaires et des prémolaires — ces surfaces étant exprimées aussi bien par le diamètre transverse que par le diamètre antéro-postérieur — relativement plus grandes que les mêmes surfaces chez les Gorilles mâles. En considérant les deux côtés de la mâchoire, on voit que les valeurs des rapports sont identiques — ou presque — à gauche et à droite; et cela aussi bien dans le groupe des molaires que dans celui des prémolaires.

Tableau 14. — *Mâchoire inférieure.*

	Groupe des molaires				Groupe des prémolaires			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.
Gorilles mâles . . .	12,38	3,55	12,34	3,57	6,29	2,97	6,38	2,97
Gorilles femelles . .	18,68	5,23	18,60	5,27	9,18	4,37	9,18	4,37

Il n'y a pas, dans les deux sexes, de grandes différences à enregistrer dans les valeurs de ce rapport, entre le côté gauche et le côté droit, pour ce qui concerne le groupe des molaires. Les différences sont plus accusées pour ce qui concerne le groupe des prémolaires, chez les Gorilles mâles.

Mais, lorsque nous comparons les sexes, nous voyons éclater de grandes différences. Les Gorilles femelles ont les dimensions des molaires incomparablement plus grandes, par rapport au poids de leur mandibule, que les Gorilles mâles. Et il en est de même pour ce qui concerne le groupe des prémolaires. Le développement en surface des couronnes chez les molaires et les prémolaires des Gorilles femelles est considérable par rapport au développement pondéral de la masse mandibulaire. Il y a là une différence sexuelle secondaire particulièrement nette.

II. LES ORANGS.

Les observations inscrites en tête du chapitre consacré aux Gorilles, trouvent, ici également, leur raison d'être.

Il y a, au point de vue du développement général de leur corps — stature et poids — une grande différence — absolue — entre

les Gorilles et les Orangs. Mais nous sommes loin d'en connaître les rapports. Au surplus, car cette seule connaissance générale serait bien insuffisante, il serait fort intéressant de savoir dans quelles proportions les divers segments du corps se rapprochent, ou s'éloignent, quantitativement, les uns des autres, dans ces deux groupes zoologiques. Il y a là d'importants travaux en perspective — et dont certains détails pourraient être applicables à l'étude de l'Homme — puisque divers auteurs ont pensé que les premiers Hommes avaient été des animaux grimpeurs.

Il y aura plus tard une étude intéressante à faire en comparant, chez les seuls Orangs, le poids cranien, le poids mandibulaire et la capacité cranienne — et en établissant les rapports que l'on connaît. Il suffit, pour en avoir une idée, de jeter un coup d'œil sur une planche publiée par D. G. Elliot (Plate XXVIII) dans son ouvrage déjà cité.

Cette planche met en regard dix crânes, vus de face et de profil. Les Orangs qui les possédaient proviennent de cinq districts différents de Bornéo. Si nous imaginons que tous ces crânes appartiennent au même sexe et ont, approximativement, le même âge — et aussi que leur orientation au moment de la photographie ait été exactement la même — nous sommes obligés de constater qu'ils sont parfois assez dissemblables. La saillie et la disposition de la crête sagittale, la grandeur absolue de la mandibule et son dessin, le profil que fait la face dans la ligne qui va du bord orbitaire inférieur au bord alvéolaire de la mâchoire supérieure, sont les caractères différentiels qui frappent le plus l'observateur, sans compter le volume cranien lui-même.

On a parlé d'espèces géographiques. Mais on peut relever des différences à l'intérieur de chacune de celles-ci, et nous n'avons, remarquons le, chaque fois, que deux spécimens craniens pour les représenter ! Ces différences seraient vraisemblablement plus nombreuses encore et peut-être aussi plus étendues, si la collection de ces crânes était plus abondante.

Ce chapitre relatif aux Orangs ne contiendra pas autant de détails que celui consacré aux Gorilles. Nous n'avons eu à notre disposition que quelques crânes d'Orangs femelles et les comparaisons sexuelles vont, naturellement, pâtir de cette carence. Mais nous n'avons jamais envisagé nos recherches comme susceptibles d'apporter des conclusions intangibles. Ici, ce sont surtout des apports documentaires que nous fournissons à l'étude morphologique

comparative des Singes supérieurs. Néanmoins, il faut très vivement regretter la faiblesse numérique de la série femelle des Orangs.

Notre étude des crânes d'Orangs sera faite dans l'ordre même suivi par l'étude des Gorilles.

Capacité cranienne des Orangs.

	Mâles	Femelles
Maximum	465 cc.	483 cc.
Minimum	320 cc.	315 cc.
Moyenne	382 cc. 2	375 cc.
Différence entre les extrêmes .	145 cc.	170 cc.

Il faut d'abord répéter toutes les réserves nécessaires au sujet des crânes des femelles. Ils sont trop peu nombreux pour que la moyenne exprimée ait une valeur suffisante. On pourra remarquer, chez ces crânes, la capacité très élevée de 483 cc. Il s'agit, en l'espèce, d'un crâne appartenant au Musée de Zurich. Si la détermination sexuelle a été bien faite nous sommes devant un animal qui avait — pour son sexe — un crâne extraordinairement développé et sa stature devait naturellement dépasser la moyenne. Parmi les dix crânes d'Orangs mâles aucun n'a présenté un pareil développement encéphalique. Cette observation nous fait penser une fois de plus que le dernier mot est peut-être loin d'être dit au sujet de la systématique des Orangs.

Poids du crâne.

	Mâles	Femelles
Maximum	825 gr.	602 gr.
Minimum	252 gr.	335 gr.
Moyenne	528 gr. 66	442 gr. 3
Différence entre les extrêmes .	473 gr.	267 gr.

On voit que, malgré la très forte capacité d'un crâne femelle, le poids moyen du crâne, dans ce groupe sexuel, est très au-dessous de celui du groupe mâle.

Les valeurs ci-dessus, représentant les moyennes et les minima sont très inférieures à celles des Gorilles, ce qui d'ailleurs, est tout à fait naturel.

Poids de la mandibule.

	Mâles	Femelles
Maximum	471 gr.	312 gr.
Minimum	151 gr.	140 gr.
Moyenne	290 gr.	205 gr. 3
Différence entre les extrêmes .	320 gr.	163 gr.

Dans le groupe de dix crânes mâles mis à notre disposition il y a des individus dont le développement squelettique était sans doute fort disparate. Or, tous ces individus sont des adultes (nous avons considéré les jeunes à part). Il reste encore, semble-t-il, et de plus en plus, après la grande enquête de Selenka, bien des recherches à entreprendre pour connaître, avec les détails nécessaires, les divers groupes d'Anthropoïdes.

Les valeurs ci-dessus sont aussi, naturellement, beaucoup plus faibles que celles obtenues en étudiant les Gorilles.

Examen des surfaces triturantes.

1. *Groupe des molaires* (grandeurs absolues).

Tableau 15. — *Mâchoire supérieure.*

(En mm.

	Orangs mâles				Orangs femelles			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.
Maximum	42	15	42	15	34	13	35	13
Minimum.	31	11,8	31	12	29,5	11,6	29	11,5
Moyenne	36,8	13,6	36,7	13,3	32,5	12,2	32	12,2
Différence entre les extrêmes	11	3,2	11	3	4,5	1,4	6	1,5

En ne considérant que les crânes des Orangs mâles, nous constatons qu'il n'y a pas de différences dans la grandeur des molaires, à gauche et à droite de la mandibule.

Quant aux valeurs fournies par les crânes des Orangs femelles, elles ne sont là guère plus que pour mémoire.

Tableau 16. — *Mâchoire inférieure.*

(En mm.)

	Orangs mâles				Orangs femelles			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.
Maximum	45,5	13,8	46	13,8	40	12	40	11,5
Minimum.	35	10,5	35	10,5	32	10	33	10
Moyenne	40,8	12,3	41,6	12,3	35,5	11	35,7	10,8
Différence entre les extrêmes	10	3,3	11	3,3	13	2	13	1,5

En tenant compte seulement des crânes des Orangs mâles, nous constatons encore qu'il n'y a presque pas de différence entre le côté gauche et le côté droit de la mandibule. Les quatre chiffres utilisés dans ces tableaux concordent entre eux à peu de chose près.

Mais, en considérant les deux mâchoires, nous inscrivons une assez grande différence entre les deux dimensions des molaires en haut et en bas. Le diamètre antéro-postérieur de ces dents est plus grand à la mâchoire inférieure et le diamètre transverse plus petit à la même mâchoire.

En calculant la surface du rectangle triturant chez les Orangs mâles, nous obtenons aux deux mâchoires les valeurs que voici:

Tableau 17.
Orangs mâles
(En mm².)

Mâchoire supérieure		Mâchoire inférieure	
Côté gauche	Côté droit	Côté gauche	Côté droit
500,4	488,1	501,8	505,5

2. *Groupe des prémolaires* (grandeurs absolues).

Tableau 18. — *Mâchoire supérieure.*
(En mm.)

	Orangs mâles				Orangs femelles			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.
Maximum	21	14,5	21	14	19	13,8	19	13,2
Minimum.	17	11,2	16,5	11	11,5	10,5	10,5	10,5
Moyenne	18,9	12,9	18,6	12,6	16,2	11,7	15,8	11,5
Différence entre les extrêmes	4	3,3	4,5	3	7,5	3,3	8,5	2,7

Les deux côtés de la mâchoire supérieure possèdent les mêmes dimensions antéro-postérieure et transverse des prémolaires. (Nous n'utilisons pas les crânes des femelles.)

TABLEAU 19. — *Mâchoire inférieure.*

(En mm.)

	Orangs mâles				Orangs femelles			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.
Maximum	26	12	25,5	11,5	22,5	11,3	22,5	11,8
Minimum	19	9,5	20	9,5	18	8	18	8,2
Moyenne	22,5	10,3	22,7	10,2	20,5	9,4	20,5	9,61
Différence entre les extrêmes	7	2,5	5,5	2	4,5	3,3	4,5	3,6

Nous rappelons que, dans ce dernier tableau également, les valeurs obtenues des crânes d'Orangs femelles ne sont là que pour mémoire.

Chez les crânes d'Orangs mâles les dimensions linéaires antéro-postérieures du groupe des prémolaires sont plus grandes à la mâchoire inférieure qu'à la mâchoire supérieure. Par contre le diamètre linéaire transverse est plus petit à la même mâchoire. Nous avons fait une constatation de même sorte en étudiant les crânes des Gorilles.

A cause du très petit nombre de crânes de femelles nous sommes obligés d'arrêter là les observations relatives aux dimensions absolues des molaires et des prémolaires.

Rapport des surfaces triturantes à la capacité cranienne.

Nous n'établissons ces rapports que chez les crânes des Orangs mâles. Et nous commençons par ce qui concerne les molaires.

TABLEAU 20.

Mâchoire supérieure				Mâchoire inférieure			
Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
9,62	3,55	9,60	3,48	10,67	3,27	10,88	3,21

Comme on pouvait s'y attendre, les valeurs des rapports à la mâchoire inférieure sont plus élevés, pour ce qui concerne le diamètre antéro-postérieur, et plus faibles, pour ce qui concerne le diamètre transverse.

Voici maintenant, rapportées à la capacité cranienne, les dimensions des prémolaires:

Tableau 21.

Mâchoire supérieure				Mâchoire inférieure			
Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
4,94	3,37	4,86	3,29	5,88	2,69	5,93	2,66

Il y a quelques petites différences à constater dans les valeurs de ce rapport, lorsqu'on considère les deux côtés de la mâchoire, et cela, aussi bien à la mâchoire inférieure qu'à la mâchoire supérieure.

Nous ne voulons pas anticiper sur ce que nous rencontrerons lors des comparaisons générales, mais, déjà maintenant, nous constatons qu'entre les Gorilles et les Orangs (examinés seulement dans les groupes mâles) le développement des molaires et des prémolaires, par rapport à la capacité cranienne, présente de très nettes différences.

Rapport des surfaces triturantes à la masse squelettique cranienne (poids).

Les calculs ne concernent que les crânes des Orangs mâles.

Tableau 22.

Mâchoire supérieure				Mâchoire inférieure			
Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
Groupe des molaires.							
6,96	2,57	6,94	2,51	7,71	2,32	7,86	2,32
Groupe des prémolaires.							
3,57	2,44	3,51	2,38	4,25	1,94	4,29	1,93

Ces chiffres imposent tout d'abord une remarque analogue à celle qui a été faite ci-dessus, à savoir que la dimension antéro-postérieure des molaires est relativement plus grande à la mandibule qu'à la mâchoire supérieure. Mais que, par contre, la dimension transverse est plus petite à la même mandibule. Et cela aussi bien du côté gauche que du côté droit. En outre, à la mâchoire inférieure, le côté droit présente un développement antéro-postérieur du groupe des molaires un peu plus grand que le côté gauche.

Les prémolaires montrent une même distribution de leurs dimensions linéaires: les diamètres antéro-postérieurs sont relativement plus grands à la mâchoire inférieure et les diamètres transverses relativement plus grands à la mâchoire supérieure.

Chez les Gorilles nous avions constaté, à propos de ce rapport, une très grande différence sexuelle. Les femelles montraient des valeurs bien supérieures à celles des mâles. C'est pourquoi, malgré le trop petit nombre de crânes d'Orangs femelles mis à notre disposition, nous avons calculé les rapports ci-dessus (seulement d'un côté, le gauche, pour ne pas allonger). Les résultats sont, chez ces Orangs femelles, les suivants:

Tableau 23.

	Mâchoire supérieure		Mâchoire inférieure	
	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
Groupe des molaires	7,3	2,7	8,04	2,5
Groupe des prémolaires . .	3,6	2,5	4,6	2,1

Les huit valeurs ci-dessus sont plus élevées chez ces crânes d'Orangs femelles que chez les crânes de mâles. Mais nous n'insistons pas. Il est tout de même intéressant de constater qu'à l'aide d'une toute petite série nous obtenons des résultats analogues à ceux qu'a donné l'examen comparatif, selon les sexes, des crânes de Gorilles.

Rapport des surfaces triturantes à la masse squelettique mandibulaire.

TABLEAU 24.

	Groupe des molaires				Groupe des prémolaires			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.	D.a.p.	D.t.
Mâchoire supérieure .	12,69	4,69	12,63	4,58	6,51	4,45	6,41	4,34
Mâchoire inférieure .	14,06	4,24	14,34	4,24	7,75	3,55	7,82	3,51

Lorsque nous considérons les côtés gauches et droits des deux mâchoires on ne trouve que de très petites différences dans les valeurs des rapports, et cela aussi bien pour ce qui concerne les molaires que les prémolaires. Lorsque nous comparons la mâchoire intérieure à la mâchoire supérieure, nous constatons que les valeurs des rapports, dont le diamètre antéro-postérieur est le numérateur, sont plus élevées chez la première que chez la seconde et, qu'au contraire, la valeur du diamètre transverse est moins élevée à la même mâchoire inférieure.

Nous mettrons plus tard ces chiffres en parallèles avec ceux des Gorilles.

III. LES CHIMPANZÉS.

Nous avons eu à examiner 14 crânes de Chimpanzés sur lesquels il y en a onze qui sont considérés comme ayant appartenu à des individus mâles. Il en est des Chimpanzés comme des Orangs: le genre renferme plusieurs espèces [1], assez différentes les unes des autres, par — ce qui nous intéresse ici (nous laissons de côté les autres caractères) — les dimensions de leur corps et de ses parties.

CAPACITÉ CRANIENNE DES CHIMPANZÉS.

	Mâles	Femelles
Maximum	600 cc.	395 cc.
Minimum	325 cc.	370 cc.
Moyenne	420 cc. 9	380 cc.
Différence entre les extrêmes .	275 cc.	25 cc.

[1] ELLIOT reconnaît dans le genre Pan, onze espèces. Ouvr. cité, p. 234.

Les valeurs ci-dessus, provenant des crânes d'individus femelles, ne doivent être retenues que pour mémoire. Chez les individus mâles la différence entre les extrêmes est très grande. Elle l'est plus que chez les Orangs et même que chez les Gorilles. C'est à se demander, pour ce qui touche au crâne ayant la plus forte capacité, si la détermination a été faite exactement. Si nous éliminons ce crâne, la différence entre les extrêmes n'est plus que de 145 cc. C'est la différence que nous avons rencontrée dans le groupe des Orangs mâles.

Si nous ne considérons seulement que les valeurs des moyennes, nous constatons que la différence sexuelle de la capacité est ici de 40 cc., supérieure à celle des Orangs, mais inférieure à celle des Gorilles. Toutefois, si nous éliminons le crâne à très forte capacité, la moyenne des mâles descend à 403 cc. et la différence sexuelle n'est plus que de 23 cc.

Poids du crâne.

	Mâles	Femelles
Maximum	645 gr.	355 gr.
Minimum	282 gr.	195 gr.
Moyenne	383 gr. 4	286 gr. 6
Différence entre les extrêmes .	363 gr.	160 gr.

Chez les crânes des Chimpanzés mâles, la valeur de la différence entre les extrêmes atteint presque la valeur de la moyenne.

Poids de la mandibule.

	Mâles	Femelles
Maximum	258 gr.	117 gr.
Minimum	102 gr.	42 gr.
Moyenne	140 gr. 1	92 gr.
Différence entre les extrêmes .	156 gr.	75 gr.

Les différences entre les extrêmes sont aussi très grandes. Le poids individuel le plus élevé, chez les Chimpanzés mâles, est celui du crâne qui possède la plus grande capacité cranienne. Mais il est suivi de près (à 28 gr.) par un crâne qui n'a que 430 cc. de capacité. Ces deux ou trois chiffres permettent de mesurer les variations morphologiques qui existent chez les individus composant ce groupe.

Examen des surfaces triturantes.

1. *Groupe des molaires* (grandeurs absolues).

Tableau 25. — *Mâchoire supérieure.*

(En mm.)

	Chimpanzés mâles				Chimpanzés femelles			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
Maximum . .	42	15,5	42	15,8	29,2	12	30	11
Minimum . .	26,5	11	27	10,5	21	11	21,3	10,6
Moyenne . .	31,18	12,03	30,95	11,97	26,1	11,3	26,2	10,8
Différence . .	15,5	3,5	1,5	5,3	8,5	1	8,5	0,4

En considérant seulement les crânes des Chimpanzés mâles nous constatons qu'il n'y a presque pas de différence dans les grandeurs des molaires à gauche et à droite. C'est le côté droit qui montre les moyennes les plus faibles.

Tableau 26. — *Mâchoire inférieure.*

(En mm.)

	Chimpanzés mâles				Chimpanzés femelles			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
Maximum . .	49	15	40,5	14,5	32	10,5	31,5	10,5
Minimum . .	30	9,4	30	9,5	30	9,2	30	9
Moyenne . .	34,53	10,6	33,45	10,53	31,1	9,82	30,8	9,83
Différence . .	19	5,6	10,5	5	2	1,3	1,5	1,5

A la mâchoire inférieure les molaires du côté gauche sont un peu plus grandes que celles du côté droit, et cela dans les deux sexes. La différence est surtout nette pour ce qui concerne le diamètre antéro-postérieur. Elle provient d'une dimension antéro-postérieure relativement faible des molaires appartenant au crâne qui possède la plus grande capacité (soulignons en passant ce

caractère). Les différences entre les extrêmes, qui montrent des écarts très grands entre les sexes, ne peuvent nous intéresser, à cause du petit nombre de crânes femelles.

En calculant la surface du rectangle triturant chez les crânes de Chimpanzés, nous obtenons:

Tableau 27. — *Chimpanzés mâles.*

(En mm².)

Mâchoire supérieure		Mâchoire inférieure	
Côté gauche	Côté droit	Côté gauche	Côté droit
375,09	370,47	366,01	352,22

Le côté droit, chaque fois, présente une surface un peu plus grande que le côté gauche.

2. *Groupe des prémolaires* (grandeurs absolues).

Tableau 28. — *Mâchoire supérieure.*

(En mm.)

	Chimpanzés mâles				Chimpanzés femelles			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
Maximum . .	26,5	15,5	27	15,5	15	10	15,5	10
Minimum . .	14	9	14	9	14	9	14	9
Moyenne . .	17,18	10,65	16,95	10,5	14,5	9,3	14,5	9,3
Différence . .	12,5	6,5	13	6,5	1	1	1,5	1

En ne considérant que les crânes des Chimpanzés mâles nous constatons que le côté gauche de la mâchoire supérieure montre un développement un peu plus grand — pour les deux diamètres — que le côté droit. Les différences entre les extrêmes sont presque exactement les mêmes des deux côtés de cette mâchoire supérieure. Les Chimpanzés femelles montrent, sous le même aspect, une égalité complète à gauche et à droite.

TABLEAU 29. — *Mâchoire inférieure.*

(En mm.)

	Chimpanzés mâles				Chimpanzés femelles			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
Maximum . .	25	11	25	11,2	17,5	8,5	17	8
Minimum . .	15,2	7,5	15	7,5	16,3	7,2	16,5	7,2
Moyenne . .	17,88	8,68	17,88	8,53	16,93	7,73	16,83	7,5
Différence . .	9,8	3,5	10	3,7	1,2	1,3	0,5	0,8

Les diamètres antéro-postérieurs moyens des prémolaires de la mâchoire inférieure sont les mêmes à gauche et à droite de la mâchoire. Le diamètre transverse est un peu plus petit du côté droit. Nous n'insistons pas au sujet des caractères fournis par les crânes des Chimpanzés femelles.

Rapport des surfaces triturantes à la capacité cranienne.

Nous avons calculé ce rapport chez les deux sexes, mais nous n'exposerons que pour mémoire les documents fournis par les crânes des Chimpanzés femelles.

Pour ce qui concerne les molaires :

TABLEAU 30. — *Chimpanzés mâles.*

Mâchoire supérieure				Mâchoire inférieure			
Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
74,07	28,38	73,58	28,39	82,03	25,18	79,47	25

A la mâchoire inférieure les chiffres du rapport du diamètre antéro-postérieur sont de valeurs plus élevées qu'à la mâchoire supérieure. Par contre les valeurs du diamètre transverse sont plus faibles à la même mâchoire inférieure.

TABLEAU 31. — *Chimpanzés femelles.*

Mâchoire supérieure				Mâchoire inférieure			
Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
68,68	29,73	68,94	28,42	81,84	25,84	81,05	25,81

Nous n'avons pas à tenter des comparaisons sexuelles. Mais la remarque qui vient d'être faite ci-dessus à propos des crânes des Chimpanzés mâles, se retrouve ici avec le même aspect : la mâchoire inférieure présente les rapports du diamètre antéro-postérieur plus élevés qu'à la mâchoire inférieure et les rapports du diamètre transverse moins élevés qu'à la mâchoire supérieure.

Pour ce qui concerne les prémolaires :

TABLEAU 32. — *Chimpanzés mâles.*

Mâchoire supérieure				Mâchoire inférieure			
Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
40,81	25,30	40,20	24,94	42,48	20,62	42,31	20,26

Ces résultats sont de même ordre que ci-dessus. Les rapports du diamètre antéro-postérieur sont de valeur plus grande et les rapports du diamètre transverse sont plus petits à la mâchoire inférieure qu'à la mâchoire supérieure.

TABLEAU 33. — *Chimpanzés femelles.*

Mâchoire supérieure				Mâchoire inférieure			
Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
38,15	24,47	38,15	24,47	44,55	20,34	44,29	19,73

Mêmes résultats que ceux obtenus en examinant les crânes des Chimpanzés mâles. Malgré le peu d'importance numérique de cette série les caractéristiques que nous avons relevées ailleurs apparaissent.

Rapport des surfaces triturantes à la masse squelettique cranienne (poids).

Tableau 34.

	Mâchoire supérieure				Mâchoire inférieure			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
Groupe des molaires.								
Chimpanzés mâles . . .	81,32	31,37	80,72	31,22	90,06	27,64	87,29	27,46
femelles . .	91,06	39,42	91,41	37,68	108,50	34,26	107,46	34,28
Groupe des prémolaires.								
Chimpanzés mâles . . .	44,80	27,77	44,21	27,38	46,63	22,63	46,45	22,24
femelles . .	50,59	32,45	50,59	32,45	59,07	26,97	58,72	26,16

Le groupe des molaires montre — et cela dans les deux sexes (malgré la petite quantité de crânes de femelles) — la différence très nette, déjà signalée chez les autres Anthropoïdes, entre le développement antéro-postérieur et transverse des molaires à la mâchoire supérieure et à la mâchoire inférieure. Pour la première de ces dimensions, la mâchoire inférieure fournit des valeurs de rapport très nettement plus élevées que la mâchoire supérieure. Pour la seconde de ces dimensions, c'est le contraire.

Les trois genres de Primates actuellement envisagés se comportent donc de la même façon au point de vue de ce développement relatif des molaires en haut et en bas.

Rapport de la surface triturante à la masse squelettique mandibulaire.

Tableau 35.

	Mâchoire supérieure				Mâchoire inférieure			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
Groupe des molaires.								
Chimpanzés								
mâles . . .	22,25	85,86	12,09	85,43	24,64	7,566	23,87	7,516
femelles . .	28,36	12,28	28,47	11,73	33,80	10,673	33,47	10,67
Groupe des prémolaires.								
Chimpanzés								
mâles . . .	12,26	7,60	12,09	7,49	12,76	6,19	12,71	6,08
femelles . .	15,76	10,10	15,76	10,10	18,40	8,40	18,29	8,15

Si nous jetons un coup d'œil comparatif sur les valeurs de ces derniers rapports dans les divers groupes d'Arthropoïdes actuellement considérés, nous trouvons ceux des Chimpanzés particulièrement élevés. Nous reviendrons sur cette intéressante constatation dans un chapitre spécial.

Entre les côtés gauche et droit il n'y a pas des différences assez nettes pour qu'elles soient soulignées (encore une fois nous n'insistons pas au sujet des crânes des Chimpanzés femelles). Les valeurs, pour l'obtention desquelles le diamètre antéro-postérieur est numérateur, sont plus grandes à la mâchoire inférieure qu'à la mâchoire supérieure. C'est le contraire pour ce qui concerne le diamètre transverse.

Malgré leur petit nombre les crânes des Chimpanzés femelles montrent le même résultat.

IV. EXAMEN COMPARATIF DES TROIS SÉRIES D'ANTHROPOÏDES.

Il est maintenant, après cette analyse, nécessaire de savoir comment chez les Gorilles, les Orangs et les Chimpanzés, se comportent, vis-à-vis les uns des autres, les caractères morphologiques que nous avons examinés.

Pour concréter nos observations nous dressons en un tableau synoptique les principaux résultats obtenus.

1. Grandeurs absolues.

Tableau 36.

(En mm.)

	Mâles				Femelles			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
Groupe des molaires.								
Mâchoire supérieure.								
Gorilles . . .	47,3	16,5	47,3	16,5	44,3	15,2	44,2	14,9
Orangs . . .	36,8	13,6	36,7	13,3	32,5	12,2	32,0	12,2
Chimpanzés .	31,18	12,03	30,9	11,9	26,1	11,3	26,2	10,8
Mâchoire inférieure.								
Gorilles . . .	51,6	14,8	51,4	14,9	47,8	13,4	47,6	13,5
Orangs . . .	40,8	12,3	41,6	12,3	35,5	11,0	35,7	10,8
Chimpanzés .	34,5	10,6	33,4	10,5	31,1	9,8	30,8	9,83
Groupe des prémolaires.								
Mâchoire supérieure.								
Gorilles . . .	21,9	15,9	22,0	15,8	20,6	14,8	20,4	14,8
Orangs . . .	18,9	12,9	18,6	12,6	16,2	11,7	15,8	11,5
Chimpanzés .	17,1	10,6	16,9	10,5	14,5	9,3	14,5	9,3
Mâchoire inférieure.								
Gorilles . . .	26,2	12,4	26,6	12,4	23,5	11,2	23,5	11,2
Orangs	22,5	10,3	22,7	10,2	20,5	9,4	20,5	9,61
Chimpanzés	17,8	8,6	17,8	8,5	16,9	7,7	16,8	7,5

Il n'y a rien à dire de particulier au sujet de ce tableau. Toutes les mesures absolues sont en faveur des Gorilles. Un examen un peu poussé nous fait supposer que les différences de ces dimensions, comparées dans les trois groupes zoologiques ne se présenteront pas chez eux exactement de la même façon. Nous allons être renseignés par l'examen des rapports.

2. Rapports des surfaces triturantes des molaires et des prémolaires a la capacité cranienne.

Tableau 37.

	Mâles				Femelles			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
Groupe des Molaires.								
Mâchoire supérieure.								
Gorilles . . .	8,46	2,95	8,46	2,95	9,30	3,19	9,27	3,14
Orangs . . .	9,62	3,55	9,60	3,48	8,66	3,25	8,53	3,25
Chimpanzés .	7,40	2,83	7,35	2,83	6,86	2,97	6,89	2,84
Mâchoire inférieure.								
Gorilles . . .	9,24	2,65	9,20	2,66	10,03	2,80	9,99	2,83
Orangs . . .	10,67	3,27	10,88	3,21	9,76	2,93	9,52	2,88
Chimpanzés .	8,20	2,51	7,94	2,50	8,18	2,58	8,10	2,58
Groupe des prémolaires.								
Mâchoire supérieure.								
Gorilles . . .	3,92	2,84	3,94	2,83	4,32	3,10	4,28	3,10
Orangs . . .	4,94	3,37	4,86	3,29	4,32	3,12	4,21	3,06
Chimpanzés .	4,08	2,53	4,02	2,49	3,81	2,44	3,81	2,44
Mâchoire inférieure.								
Gorilles . . .	4,69	2,22	4,76	2,23	4,93	2,35	4,93	2,37
Orangs . . .	5,88	2,69	5,93	2,66	5,46	2,50	5,46	2,56
Chimpanzés .	4,24	2,06	4,23	2,02	4,45	2,03	4,42	1,97

Ce tableau ne nous servira que pour les comparaisons zoologiques et sexuelles puisqu'aussi bien ces chiffres ont déjà été donnés au moment où nous avons étudié chacun des groupes.

Examen des grandeurs, relatives à la capacité cranienne, des molaires et des prémolaires chez les individus mâles.

Il y a, dans les valeurs des rapports fournis par les trois groupes zoologiques considérés, de grandes variations. Ce sont les Orangs qui montrent les plus grandes surfaces triturantes par rapport au développement de l'encéphale. Ce sont les Chimpanzés qui montrent le plus petit développement. *A priori* on pouvait supposer que la position des Orangs devait être à la suite des Gorilles et avant les Chimpanzés.

L'observation ci-dessus vaut aussi bien pour ce qui concerne la mâchoire supérieure que pour ce qui concerne la mâchoire inférieure.

Le développement relatif des prémolaires est aussi plus grand chez les Orangs que chez les deux autres groupes zoologiques et cela aux deux mâchoires.

Examen des grandeurs, relatives à la capacité cranienne, des molaires et des prémolaires chez les individus femelles.

Chez celles-ci les choses ne se passent pas de la même façon. En considérant d'abord les molaires, nous voyons que les Gorilles l'emportent aux deux mâchoires, sur les deux autres groupes zoologiques, pour ce qui touche au diamètre antéro-postérieur. Mais le diamètre transverse est, chaque fois, un peu plus grand chez les Orangs femelles.

Quant aux prémolaires elles présentent des caractères différents. A la mâchoire supérieure les Gorilles ont, en additionnant les deux diamètres, de plus grandes dimensions relatives.

A la mâchoire inférieure ce sont de nouveau les Orangs qui prennent la tête, aussi bien pour ce qui concerne le diamètre antéro-postérieur que le diamètre transverse.

Si nous considérons les Chimpanzés femelles seules, nous voyons que tous les chiffres ci-dessus — sauf deux — sont, chez elles, de valeur inférieure à celles fournies par les Gorilles et les Orangs. Seuls les deux diamètres antéro-postérieurs gauche et droit des prémolaires de la mâchoire supérieure ont donné aux Chimpanzés un rapport plus élevé que celui des Gorilles.

3. Rapports des surfaces triturantes des molaires et des prémolaires au poids du crâne.

Tableau 38.

	Mâles				Femelles			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
Groupe des molaires.								
Mâchoire supérieure.								
Gorilles . . .	5,30	1,85	5,30	1,85	7,51	2,57	7,50	2,54
Orangs . . .	6,96	2,57	6,94	2,51	7,34	2,75	7,23	2,75
Chimpanzés .	8,13	3,13	8,07	3,12	9,10	3,94	9,14	3,76
Mâchoire inférieure.								
Gorilles . . .	2,45	1,78	2,46	1,77	3,49	2,51	3,45	2,51
Orangs . . .	7,71	2,32	7,86	2,32	8,02	2,48	7,91	2,44
Chimpanzés .	9,00	2,76	8,72	2,74	10,8	3,42	10,7	3,42
Groupe des prémolaires.								
Mâchoire supérieure.								
Gorilles . . .	5,79	1,66	5,76	1,67	8,10	2,27	8,07	2,28
Orangs . . .	3,57	2,44	3,51	2,38	3,66	2,64	3,57	2,60
Chimpanzés .	4,48	2,77	4,42	2,73	5,05	3,24	5,05	3,24
Mâchoire inférieure.								
Gorilles . . .	2,93	1,39	2,98	1,39	3,98	1,90	3,98	1,91
Orangs . . .	4,25	1,94	4,29	1,93	4,63	2,12	4,63	2,17
Chimpanzés .	4,66	2,26	4,64	2,22	5,90	2,69	5,87	2,61

A. *Examen des molaires.*

Considérons d'abord ce qui concerne ce groupe dentaire:

Ce sont les Chimpanzés qui, aux deux mâchoires, possèdent les valeurs de ce rapport les plus élevées. Autrement dit, dans ce contingent de Primates, les deux dimensions principales des groupes de molaires sont, relativement au développement squelettique pondéral du crâne, plus grandes que chez les autres genres examinés. Cette observation ne souffre aucune exception, pas plus aux deux mâchoires qu'aux côtés gauches et droits de celles-ci; et ce résultat est valable pour les deux sexes. Il y a donc, sous le rapport du

caractère considéré, une grande différence entre les Anthropoïdes présentement examinés.

Une autre observation mérite d'être soulignée en examinant ce tableau. Les valeurs les plus faibles du rapport concernant la mâchoire inférieure du côté gauche sont, pour ce qui touche aux individus mâles, celles des Gorilles. Le fait est extrêmement net. Il est particulièrement évident à la mâchoire inférieure.

Le même fait ne se reproduit pas avec une pareille différence lorsque nous examinons les crânes des individus femelles.

Chez ces derniers individus, la mâchoire supérieure, à gauche et à droite, présente, pour ce qui concerne le d.a.p., une valeur du rapport, plus développée chez les Gorilles que chez les Orangs (elle reste notablement inférieure à celle des Chimpanzés).

A la mâchoire inférieure, seul le rapport du diamètre transverse est un peu plus élevé — très peu — chez les Gorilles que chez les Orangs, le rapport du diamètre antéro-postérieur restant de valeur inférieure. De telles constatations, on le voit, ne sont pas dénuées d'intérêt; elles montrent à quel point les variations morphologiques peuvent être à la fois étendues et diverses dans un groupe zoologique qui, par ailleurs, semble présenter une certaine unité.

B. *Examen des prémolaires.*

Si nous examinons d'abord la mâchoire supérieure des Anthropoïdes mâles, nous voyons que, pour ce qui concerne le diamètre antéro-postérieur, ce sont les Gorilles qui sont en tête, puis viennent les Chimpanzés, et, en dernier lieu, les Orangs. Cet ordre n'est plus le même pour ce qui concerne le diamètre transverse des prémolaires. Ce sont alors les Chimpanzés qui sont en tête et les Gorilles qui sont en queue.

Chez les individus femelles, c'est exactement le même résultat.

A la mâchoire inférieure les choses ne se passent plus de la même façon. Chez les individus mâles, ce sont les Chimpanzés qui montrent les valeurs les plus élevées des deux rapports considérés et les Gorilles qui montrent les valeurs les plus faibles. Et cette observation vaut, dans les mêmes termes, pour ce qui concerne les individus femelles.

On voit combien le parallèlisme qu'*a priori* on pourrait croire exister dans les phénomènes du développement quantitatif cranio-

facial est loin d'être une réalité. A première vue, il semblerait que cet ensemble compliqué qu'est l'appareil cranio-facial devrait suivre, chez les animaux présentement considérés, à certains égards si rapprochés les uns des autres, une croissance qui ne devrait être, par rapport à l'ensemble, que très peu disparate. Il n'en est rien. On constate, au contraire, d'assez grandes différences.

4. Rapports des surfaces triturantes des molaires et des prémolaires au poids de la mandibule.

Tableau 39.

	Mâles				Femelles			
	Côté gauche		Côté droit		Côté gauche		Côté droit	
	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.	D. a. p.	D. t.
Groupe des molaires.								
Mâchoire supérieure.								
Gorilles . . .	11,35	3,96	11,35	3,96	17,31	5,94	17,27	5,82
Orangs . . .	12,69	4,69	12,63	4,58	15,83	5,94	15,58	5,94
Chimpanzés .	22,25	8,58	22,09	8,54	28,36	12,28	28,47	11,73
Mâchoire inférieure.								
Gorilles . . .	12,38	3,55	12,34	3,57	18,68	5,23	18,60	5,27
Orangs . . .	14,06	4,24	14,34	4,24	17,29	5,35	17,35	5,26
Chimpanzés .	24,64	7,56	23,87	7,51	33,80	10,67	33,47	10,67
Groupe des prémolaires.								
Mâchoire supérieure.								
Gorilles . . .	5,25	3,81	5,28	3,79	8,05	5,78	7,97	5,78
Orangs . . .	6,51	4,45	6,41	4,34	7,89	5,70	7,69	5,60
Chimpanzés .	12,26	7,60	12,09	7,49	15,76	10,10	15,76	10,10
Mâchoire inférieure.								
Gorilles . . .	6,29	2,97	6,38	2,97	6,29	2,97	6,38	2,97
Orangs . . .	7,75	3,55	7,82	3,51	9,98	4,57	9,98	4,68
Chimpanzés .	12,76	6,19	12,71	6,08	18,40	8,40	18,29	8,15

Dans un travail précédent, nous avons constaté que le poids mandibulaire relatif variait beaucoup, en passant d'un genre à l'autre, chez les Anthropoïdes ici considérés. L'indice cranio-

mandibulaire que nous avons alors calculé chez ces trois Primates était le suivant:

Gorilles 42,97 Orangs 49,04 Chimpanzés 30,0?

Les Orangs montraient ainsi une mandibule pondéralement très développée, notablement plus que celle des Gorilles, et cela ne cadrait pas avec l'*a priori* qu'on pouvait imaginer. Les Chimpanzés, au contraire, montraient une mandibule dont le poids était relativement faible.

Allons-nous retrouver ce fort poids mandibulaire — ou ce faible poids — dans la comparaison aux dimensions des molaires et des prémolaires ?

A. *Examen des dimensions molaires.*

Les Gorilles mâles sont les Anthropoïdes qui possèdent, à la mâchoire supérieure, les valeurs les plus faibles (il s'agit de rapports ne l'oublions pas), aussi bien pour ce qui concerne le diamètre antéro-postérieur que le diamètre transverse. Comparés aux Chimpanzés du même sexe, la différence est particulièrement grande en faveur de ceux-ci, puisqu'elle atteint et dépasse le double. Une telle observation sous entend que les Gorilles mâles possèdent un grand poids mandibulaire. Mais nous avons vu que leur indice cranio-mandibulaire est de valeur plus faible que celle des Orangs. Alors c'est que leur surface triturante molaire est relativement plus petite.

Les observations qui viennent d'être consignées valent également pour ce qui concerne la mâchoire inférieure.

Chez les Gorilles femelles, les valeurs des divers rapports ne se présentent plus dans l'ordre révélé par l'étude des crânes de mâles. La valeur du diamètre antéro-postérieur à la mâchoire supérieure est, à gauche et à droite, plus élevée chez les Gorilles que chez les Orangs et les valeurs des diamètres transverses sont égales ou légèrement inférieures à celles de ce dernier groupe zoologique.

Les Chimpanzés, eux, tiennent parfois la tête avec des rapports de valeurs très différentes dépassant parfois le double (pour le diamètre transverse) de celles des Gorilles.

Les surfaces triturantes de la mâchoire inférieure se présentent à peu près dans les mêmes relations que celles de la mâchoire

supérieure. Ce sont toujours les Chimpanzés qui, de très loin, tiennent la tête. Les Gorilles ont des valeurs un peu plus élevées pour le diamètre antéro-postérieur que les Orangs. Les rapports des diamètres transverses sont égaux chez les Orangs et chez les Gorilles.

B. *Examen des dimensions prémolaires.*

Considérons d'abord la mâchoire supérieure des individus mâles. Les valeurs fournies par les crânes de Gorilles sont toutes plus faibles que celles obtenues en étudiant les autres Anthropoïdes, ce qui sous-entend, comme nous l'avons vu ci-dessus, la possession d'un poids mandibulaire élevé. De leur côté, les Chimpanzés ont des indices de valeurs beaucoup plus fortes que celles des deux autres groupes. Ces observations valent aussi bien pour ce qui concerne le diamètre antéro-postérieur que le diamètre transverse. Les Orangs ont des indices dont la représentation numérique est plus rapprochée de celle des Gorilles que de celle des Chimpanzés.

La mâchoire inférieure nous donne des éléments pour les mêmes conclusions. L'examen de cette partie du tableau nous montre que si les Gorilles et les Orangs sont très rapprochés les uns des autres au point de vue du caractère qui, présentement, nous occupe, les Chimpanzés s'écartent considérablement des deux autres groupes de Primates. On peut dire qu'à l'égard du poids mandibulaire ils ont, comparés aux deux autres genres, un caractère humanoïde. Nous le soulignerons plus tard.

L'examen des mêmes rapports, chez les individus femelles, nous conduit d'abord à une constatation fort intéressante. Pour ce qui concerne la mâchoire supérieure, toutes les valeurs sont nettement plus grandes chez les individus femelles que chez les individus mâles. Et les différences ne sont pas minimes; il suffit de regarder la ligne du tableau qui indique les indices des groupes molaires chez les Chimpanzés. Les femelles des Anthropoïdes ont donc les dimensions envisagées relativement plus grandes que les mâles de leur espèce.

Quant aux groupes des prémolaires de la mâchoire inférieure, chez les Anthropoïdes femelles, ils nous donnent exactement les mêmes résultats que ceux de la mâchoire supérieure. Nous n'avons pas constaté, jusqu'à présent, une pareille régularité des rapports

à la fois aux deux mâchoires et de chaque côté de celles-ci. La remarque faite précédemment, à propos de la place particulière occupée par les Chimpanzés, se maintient ici intégralement. Si les Gorilles et les Orangs ont, aux deux mâchoires, des indices de valeurs assez rapprochées les unes des autres, les Chimpanzés s'écartent considérablement à ce point de vue, des deux autres groupes zoologiques. Il en résulte que si nous devons réellement donner au poids mandibulaire la signification philosophique que nous avons rappelée, les Chimpanzés représenteraient, par rapport aux Gorilles et aux Orangs, un degré d'évolution plus avancé.

CONCLUSIONS.

Il faut maintenant conclure. Nous limiterons ces conclusions aux faits essentiels en demandant au lecteur de se reporter, pour les détails, aux tableaux et au texte.

Tout d'abord, constatons que, dans chacun des trois genres examinés, les individus dont les crânes ont été mesurés ont montré, entre eux — nous parlons des adultes — de grandes différences dans la valeur de la capacité cranienne, du poids cranien et du poids mandibulaire.

Ils ont montré également des variations notables dans les rapports de morphologie cranio-faciale que nous avons envisagés.

Ainsi les crânes mis entre nos mains ont présenté parfois, entre eux, des différences qui dépassent de beaucoup celles qu'on doit s'attendre à rencontrer, lorsqu'on compare, de la même manière, les représentants d'une espèce nettement délimitée.

Après ces réflexions générales, examinons quelques détails.

Chez les Anthropoïdes, les groupes molaires et prémolaires ne se présentent pas de la même façon dans les mâchoires supérieures et inférieures. Les deux dimensions principales de ces groupes triturants peuvent être, soit plus grandes soit plus petites, selon qu'il s'agit du diamètre antéro-postérieur, ou du diamètre transverse.

Chez les Gorilles, les surfaces triturantes des molaires sont plus petites à la mâchoire inférieure qu'à la mâchoire supérieure; elles sont aussi petites au côté gauche qu'au côté droit.

Ainsi, chez les Gorilles, pour les mêmes groupes dentaires, on

constate des différences de grandeur selon la mâchoire considérée. Ils ne sont pas, d'ailleurs, les seuls dans la série zoologique à présenter ce caractère. Pour la surface triturante des molaires, le diamètre antéro-postérieur est plus grand à la mâchoire inférieure, tandis qu'à la même mâchoire, le diamètre transverse est plus petit.

Les surfaces triturantes des prémolaires sont plus petites à la mâchoire inférieure qu'à la mâchoire supérieure. Elles sont, en outre, plus petites à droite. Et cela dans les deux sexes.

Chez les Chimpanzés mâles, les molaires du côté gauche de la mâchoire inférieure sont un peu plus grandes que du côté droit. Et cela dans les deux sexes. La différence est surtout nette en ce qui concerne le diamètre antéro-postérieur. Une même observation s'applique aux prémolaires.

Les faits ci-dessus suffisent pour constater que, chez les Anthropoïdes considérés, la symétrie bilatérale ne se conserve pas dans tous les détails de la construction faciale. Nous ne discutons pas, pour le moment, la raison de ce fait.

Les comparaisons sexuelles nous mettent en face de résultats qui sont presque aussi intéressants que ceux relevés en étudiant, au même point de vue, les Hommes. Disons tout de suite que ces comparaisons mériteraient d'être poussées beaucoup plus loin que nous n'avons pu le faire. Mais ce que l'on sait de leurs résultats actuels, montre que, dans une étude de morphologie comparative, il paraît aussi nécessaire de séparer les sexes chez les Anthropoïdes que chez les Hommes. Rappelons que, chez ces derniers, il y a parfois plus de différences — craniennes par exemple — entre les sexes d'un groupe ethnique donné, qu'entre deux groupes ethniques différents appartenant au même sexe. La grande erreur des anciens anthropologistes a été de composer des séries, et de calculer des moyennes, à l'aide de contingents humains où les séparations sexuelles n'avaient pas été opérées.

Les Gorilles mâles et femelles ne montrent pas une étendue relative des molaires et des prémolaires semblable. Les Gorilles femelles paraissent avoir, en particulier, le diamètre transverse des groupes triturants légèrement plus grand que les Gorilles mâles.

Comparées au développement encéphalique, les Gorilles femelles ont les surfaces triturantes molaires toutes relativement plus grandes que les mêmes surfaces mesurées chez les Gorilles mâles.

C'est là un fait biologique important parce qu'il semble être lié ainsi que l'a proposé L. MANOUVRIER [1] pour le genre *Homo*, aux fonctions spéciales de l'individu femelle lors de la gestation et de la nutrition des jeunes.

Il en est de même pour ce qui concerne le groupe des prémolaires.

Lorsque la comparaison des surfaces triturantes est faite non plus à la capacité cranienne, mais au développement squelettique du crâne (poids), les Gorilles femelles ont une surface des molaires relativement plus grande que celle des Gorilles mâles.

Il en est de même lorsque la comparaison est opérée à l'aide des prémolaires: ici encore les Gorilles femelles sont favorisées.

Elles le sont toujours lorsque la comparaison des surfaces triturantes est faite à l'aide du poids mandibulaire pris comme dénominateur.

On peut donc considérer que nous sommes là en face d'un caractère sexuel secondaire très net.

Chez les Orangs (nous ne pouvons guère parler ici que des individus mâles) le diamètre antéro-postérieur des molaires est plus grand à la mâchoire inférieure et le diamètre transverse plus petit à la même mâchoire.

Et cette observation vaut aussi pour ce qui concerne les prémolaires.

Relativement au poids du crâne la dimension antéro-postérieure des molaires est relativement plus grande à la mâchoire inférieure. Par contre, le diamètre transverse est plus petit.

Les groupes triturants prémolaires se présentent de la même façon.

Quand la comparaison est faite au poids de la mandibule nous inscrivons les mêmes résultats.

Lorsque nous mettons en parallèles les trois genres de Primates considérés, nous voyons que ces trois groupes sont loin de se comporter de la même manière pour ce qui touche aux caractères envisagés dans ce travail. Pour ce qui concerne les grandeurs absolues des surfaces triturantes, ce sont les Gorilles, et c'est naturel, qui prennent la tête.

---

[1] L. MANOUVRIER, *Recherches d'anatomie comparative et philosophique sur les caractères du crâne et du cerveau.* Bull. Soc. Zool. de France, 1881.

Lorsque nous envisageons les rapports existant entre le développement des surfaces triturantes et le développement encéphalique, ce sont les Orangs qui montrent les plus grandes surfaces triturantes et ce sont les Chimpanzés qui montrent les plus petites.

Un tel résultat vaut aussi bien pour ce qui concerne la mâchoire inférieure que pour ce qui concerne la mâchoire supérieure.

Chez les trois groupes considérés le développement relatif des prémolaires le plus grand est aussi celui des Orangs.

Chez les individus femelles, les choses ne sont pas identiques à ce qu'elles sont chez les mâles.

A la mâchoire inférieure ce sont les Orangs qui ont le plus grand développement des deux dimensions principales des groupes triturants.

Lorsque nous comparons les surfaces triturantes au poids du crâne nous voyons que ce sont les Chimpanzés qui, aux deux mâchoires, possèdent les rapports les plus élevés.

Chez les Chimpanzés les surfaces des molaires et des prémolaires sont grandes par rapport au développement pondéral du crâne — plus grande que chez les autres Anthropoïdes.

Les Orangs ont une mandibule dont le développement pondéral relatif est plus grand que celui des deux autres Anthropoïdes auxquels nous les comparons. Ce sont les Chimpanzés qui ont ce développement le plus petit.

Par rapport au poids de la mandibule, ce sont les Gorilles qui ont les dimensions molaires les moins considérables. Ces Singes possèdent donc un très grand poids mandibulaire.

Ce qui vient d'être dit au sujet des molaires vaut également pour ce qui concerne les prémolaires. Ce sont toujours les Chimpanzés qui ont les valeurs d'indices les plus hautes.

On voit, par ces quelques indications, combien sont différents les comportements d'une même région anatomique chez les Anthropoïdes.

On voit aussi la nécessité de poursuivre plus loin que nous ne l'avons fait — faute de documents — les recherches comparatives entre les genres et, pour chaque genre, entre les sexes.

Ainsi que nous l'avons dit dans l'introduction de cette note, les documents qui seraient alors recueillis n'auraient pas seulement la valeur d'une connaissance nouvelle, mais nous y trouverions de

quoi élargir notre pensée au sujet des divers rapports qui ont présidé à la construction de ces édifices compliqués que sont les ensembles morphologiques. Au surplus il paraît croyable que ces recherches aideraient à résoudre les problèmes taxonomiques qui, pour ce qui concerne les Primates envisagés, paraissent loin d'être résolus.

En terminant, affirmons encore une fois que les présents résultats ne peuvent être considérés que comme des documents momentanés, comme des préliminaires de nouvelles recherches. Mais pour que celles-ci soient réellement fructueuses, il nous paraît nécessaire de procéder à une revision des déterminations spécifiques, telles qu'elles existent aujourd'hui dans les Traités. Il paraît impossible de se contenter, au moment de commencer une étude de quelque profondeur, de ces termes généraux, Gorilles, Orangs, Chimpanzés. Nous ne possédons pas, à l'heure actuelle, assez de renseignements sur cette partie capitale du squelette qu'est la tête osseuse pour, avec l'aide exclusive de celle-ci, procéder à une détermination certaine. A l'intérieur de chacun des groupes actuellement constitués, il existe des variations individuelles étendues. Mais quelles sont les limites de celle-ci ? Ne prenons-nous pas quelquefois des différences individuelles pour des caractères de groupes ? Dans ce domaine la parole est naturellement aux zoologistes systématiciens. C'est d'eux que nous attendons la réponse.

Tome 43, nº 27. — Octobre 1936.

Les Tachytes et les Tachysphex (Hymenoptera Sphecidæ) de la collection du Général Radoszkowski

par

Jacques de BEAUMONT

(Musée zoologique, Lausanne).

Avec 45 figures dans le texte.

Introduction.

Grâce à la grande amabilité de M. Jean Stach, Directeur du Musée physiographique de Cracovie, il m'a été possible d'étudier une partie de la collection d'Hyménoptères du Général Radoszkowski. Je rendrai compte, dans ce travail, des résultats de ces recherches pour ce qui concerne les genres *Tachytes* et *Tachysphex*.

Les principaux travaux de O. Radoszkowski qui ont trait à ces genres sont, d'une part, sa collaboration au « Voyage au Turkestan », de A. Fedtschenko (Bull. Soc. impér. des amis des Sc. nat., v. XXVI, 1877) et, d'autre part, la première partie de la « Faune hyménoptérologique transcaspienne » (Horae Soc. ent. ross., v. XX, 1886). Dans le premier travail, l'auteur décrit les espèces récoltées par Fedtschenko lors d'un voyage d'études au Turkestan, dans l'autre celles rapportées des environs d'Askhabad par le Général Komaroff; il y joint la diagnose de quelques espèces du Caucase. Dans ce deuxième travail, l'auteur donne des figures de l'armature génitale d'une série d'espèces. Quelques formes ont encore été décrites en dehors de ces deux travaux principaux.

Les descriptions de Radoszkowski sont très brèves et se rapportent principalement à des caractères de coloration ou de pilosité; elles ne suffisent pas, à elles seules, à identifier les Insectes

dont il est question. Dans le « Voyage au Turkestan », certaines espèces sont figurées sur des planches en couleurs et ces dessins permettent déjà de se faire une idée plus nette des Insectes. Dans la « Faune transcaspienne », les figures des armatures génitales, quoique manquant de précision, sont précieuses pour reconnaître avec certitude les espèces trop brièvement décrites.

Quoi qu'il en soit, il était très désirable de pouvoir étudier les types de la collection de Radoszkowski pour préciser les diagnoses trop courtes de l'auteur. L'envoi que je dois à l'obligeance de M. Stach comprenait, pour les genres dont il est question ici, 165 individus. Comme j'ai pu m'en rendre compte, il ne s'agit pas des types ayant servi aux descriptions du « Voyage au Turkestan », mais des Insectes que l'auteur a étudiés plus tard, en particulier ceux qui ont servi pour la « Faune transcaspienne ». La collection comprend en outre un certain nombre d'individus provenant d'Europe. L'auteur avait préparé lui-même les armatures génitales de certains spécimens; celles-ci étaient collées, toutes les pièces disséquées, sur de petits fragments de carton attenant à l'épingle. J'ai eu l'autorisation de faire cette même préparation pour d'autres exemplaires, ce qui m'a été très utile. Les pièces ainsi préparées peuvent en tout temps être décollées et examinées entre lame et lamelle, au microscope.

La plus grande difficulté que j'ai rencontrée dans ce travail réside dans le fait que, sous une même étiquette spécifique, se trouvent souvent des Insectes très divers; comme on peut s'en rendre compte d'après ses descriptions, Radoszkowski attribuait en effet une trop grande importance aux caractères de coloration par rapport aux particularités morphologiques. Il en résulte qu'il est souvent difficile de savoir quel Insecte doit être considéré comme type. C'est ici que, dans bien des cas, la figure de l'armature génitale permet de trancher la question. Il subsiste cependant toujours un doute pour les espèces décrites en 1877 et dont l'armature n'a été figurée qu'en 1886; il n'est pas certain que l'auteur ait eu dans les deux cas la même espèce sous les yeux. Si les matériaux ayant servi de base à l'étude du « Voyage au Turkestan » existent encore, ils permettraient de trancher la question dans les cas douteux.

Toutes les espèces dont il est question ici sont considérées par Radoszkowski comme faisant partie du genre *Tachytes* Pz.

Je donne ci-dessous la liste de ces formes avec les conclusions auxquelles m'ont amené ces recherches, renvoyant aux pages de ce travail où les espèces sont décrites ou commentées:

caucasicus Rad. Horae Soc. ent. ross. XX, 1886, p. 30, fig. 29.
= *Tachytes ambidens* Kohl (p. 607).
dubius Rad. Horae XX, 1886, p. 31, fig. 32.
= *Tachysphex acrobates* Kohl (p. 617).
fugax Rad. Voyage de Fedtschenko N° 11, p. 30.
= ? *Tachysphex fugax* (Rad.) (p. 619).
funebris Rad. Horae XII, 1876, p. 135.
Horae XX, 1886, p. 28 (*Larra funebris*).
= *Larra funebris* Rad. (p. 621).
germabensis Rad. Horae XXVII, 1893, p. 490.
= ? *Notogonidea pompiliformis* (Pz.) (p. 620).
incerta Rad. Voyage de Fedtschenko N° 8, p. 28.
Horae XX, 1886, p. 33, fig. 37 (*incertus*).
= *Tachysphex incertus* (Rad.) (p. 615).
kizilkumii Rad. Voyage de Fedtschenko N° 4, p. 26, Pl. IV, fig. 6.
= ? *Homogambrus kizilkumi* (Rad.) (p. 620).
maracandica Rad. Voyage de Fedtschenko N° 3, p. 26, Pl. IV, fig. 7.
Horae XX, 1886, p. 32, fig. 34 (*maracandicus*).
= *Tachysphex maracandicus* (Rad.) (p. 612).
micans Rad. Voyage de Fedtschenko N° 10, p. 29, Pl. IV, fig.4.
Horae XX, 1886, p. 32, fig. 33.
= *Tachysphex micans* (Rad.) (p. 610).
montanus Rad. Horae XX, 1886, p. 31, fig. 31.
= *Tachysphex spoliatus* (Giraud) (p. 614).
pulverosus Rad. Horae XX, 1886, p. 32, fig. 35.
= *Tachysphex panzeri* (v. d. Lind.)
var. *pulverosa* (Rad.) (p. 610).
turcomanica Rad. Horae XXVII, 1893, p. 61 (*etrusca* Rossi var. *t.*).
= *Tachytes turcomanica* Rad. (p. 600).
vaga Rad. Voyage de Fedtschenko N° 2, p. 25, Pl. IV, fig. 5.
Horae XX, 1886, p. 29, fig. 28 (*vagus*).
= *Tachytes vaga* Rad. (p. 602).
obsoleta Rossi. Voyage de Fedtschenko N° 6, p. 27.
Horae XX, 1886, p. 29, fig. 27 (*obsoletus*).
= *Tachytes europaea* Kohl (p. 600).
oraniensis Lep. Voyage de Fedtschenko N° 9, p. 29.
= *Tachysphex panzeri* (v. d. Lind.),
var. *oraniensis* (Lep.) (p. 609).
panzeri Dhlb. Horae XX, 1886, p. 33, fig. 36.
= *Tachysphex pygidialis* Kohl (p. 609).
pompiliformis Pz. Voyage de Fedtschenko N° 1, p. 25.
Horae XX, 1886, p. 30, fig. 30.
= *Tachysphex pectinipes* (L.) (p. 617).

tarsina Lep. Voyage de Fedtschenko N° 7, p. 28.
= ? *Tachysphex nitidus* (Spin.) (p. 617).
unicolor Pz. Voyage de Fedtschenko N° 5, p. 27.
Horae XX, 1886, p. 29, fig. 26 (*Larra unicolor*).
Horae XXI, 1887, p. 96 (*Larra confusa* Rad.).
= *Notogonidea pompiliformis* (Pz.) (p. 621).

Je donnerai aussi dans ce travail quelques renseignements sur d'autres espèces et j'en décrirai deux nouvelles.

Genre Tachytes Pz.

Outre les quatre espèces dont il est question ci-après, la collection en renferme d'autres qu'il est intéressant de signaler du point de vue de leur répartition géographique:

T. europaea Kohl. C'est le *T. obsoleta* Rossi de Radoszkowski; Ukraine et Caucase.
T. obsoleta Rossi. Caucase.
T. frey-gessneri Kohl. Transcaspie: Seraks, Askhabad.
T. etrusca Rossi. Transcaspie: Seraks.

Tachytes turcomanica Rad.

Radoszkowski a décrit en 1893 (Hor. Soc. ent. ross, v. XXVII, p. 61), une variété *turcomanica* de *T. etrusca* Rossi, qui ne se distinguerait de la forme typique que par une taille plus faible et des différences dans la coloration et la pilosité. Il s'agit en réalité d'une espèce distincte et bien caractérisée. La collection en renferme 8 ♂♂, étiquetés « Saraks Transcaspie » [1].

Noir; la partie médiane des mandibules, le labre et l'extrémité des tarses ferrugineux; les deux premiers segments abdominaux et les tibias parfois avec des reflets rougeâtres; tegulae jaune paille. Pilosité argentée couchée plus développée que chez *europaea* Kohl sur la face, les mésopleures et le segment médiaire; pilosité dressée au contraire peu dense; la pilosité est argentée sur les quatre premiers segments abdominaux et sur le septième, brun foncé sur les cinquième et sixième. Les sternites, outre une fine pilosité couchée et les soies dressées habituelles, glabres.

[1] Il s'agit très vraisemblablement de Seraks ou Serachs.

La tête, vue de face, est presqu'aussi longue que large, comme chez *europaea*. Le clypéus ressemble à celui de *frey-gessneri* Kohl, à partie préapicale peu ponctuée. Le deuxième article du funicule est deux fois plus long que large à l'extrémité, les suivants une fois et demie; le dixième est nettement dilaté en dessous (fig. 4). La plus petite distance des yeux au vertex égale la longueur du deuxième article du funicule ou à peine plus. La ponctuation du

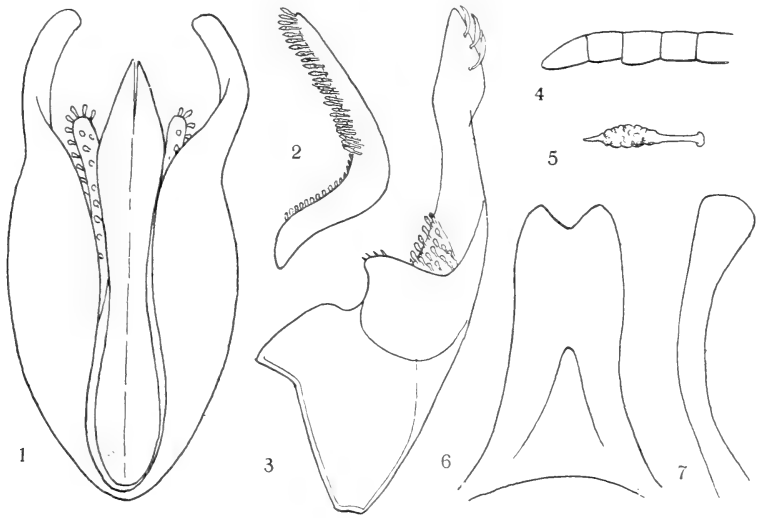


FIG. 1-7. — *Tachytes turcomanica* Rad. ♂.
Fig. 1: Armature génitale, vue par la face dorsale. — Fig. 2: Volsella. — Fig. 3: Valve, vue par la face externe. — Fig. 4: Extrémité de l'antenne. — Fig. 5: Soie de la volsella. — Fig. 6: 7me sternite. — Fig. 7: Crochet.

vertex est dense. Les tempes, vues d'en haut, sont étroites, moins développées que chez *europaea*, mais plus que chez *frey-gessneri*. La ponctuation du thorax est fine et très dense, plus régulière et plus dense que chez les deux espèces citées ci-dessus; le segment médiaire est assez finement sculpté. Les fémurs antérieurs ne sont pas échancrés à la base; les métatarses antérieurs portent trois ou quatre épines. La nervulation est semblable à celle d'*europaea* et des autres espèces voisines.

L'armature génitale est représentée sur les figures 1-7. Long. 11-13mm.

Le onzième article des antennes dilaté permet déjà de reconnaître l'espèce au premier coup d'œil.

Tachytes vaga Rad.

L'espèce est décrite et figurée dans le « Voyage au Turkestan » (p. 25):

« *Robusta, nigra; facie antennis articulo primo, ore, prothoracis margine antico, pectore argenteo-pilosis; thorace griseo-villoso; abdominis segmentis 1-o, 2-o, 3- que armatura pedum, apicibusque tarsorum fulvis; marginibus segmentis 1, 2, 3 et 4 posticis, valvulaque anali dorsali tota, argenteo-sericeis. Alis hyalinis, venis tegulisque rufis. Long. 11-15^{mm}.* ♂ *Similis feminae, segmento quarto ex parte fulvo; antennis subtus argenteo-pilosellis. Habitat in valle Sarafschan, in desertis Kisil-Kum et in desertis prope flumen Jaxartem.* »

La figure 5 de la planche IV représente un insecte qui correspond bien à la description; il a cependant les segments 4 et 5 en partie rouges et deux cellules cubitales seulement.

Dans la « Faune transcaspienne », l'auteur (p. 29) cite l'espèce du Caucase, du Tachkent et d'Askhabad. Il figure (Pl. VI, fig. 28), son armature génitale.

Dans la collection, on trouve, sous le nom de *vaga*, outre des spécimens appartenant évidemment à d'autres espèces, 4 ♂♂ qui peuvent être de vrais *vaga*. Ces 4 ♂♂ ont en commun une forme de clypéus qui les distingue des espèces européennes du genre, mais diffèrent les uns des autres par certains caractères, forme du funicule et largeur du vertex. Deux d'entre eux, que j'appellerai « A », sont cependant identiques. Le troisième, « B », a son armature préparée et collée sur un petit carton; or cette armature ne correspond pas au dessin donné par Radoszkowski pour *vaga* et est identique à celle de *frey-gessneri* Kohl, espèce bien différente. Il est logique d'admettre, me semble-t-il, que l'auteur ait confondu les armatures de deux individus. J'ai préparé les armatures des 2 ♂♂ « A », ainsi que celle du quatrième individu, « C »; elles diffèrent beaucoup de celle de *frey-gessneri*, mais aussi de celle figurée, de façon imprécise d'ailleurs, par l'auteur sous le nom de *vaga*.

Dans ces conditions, il est naturellement impossible de savoir quel est le vrai *vaga*, d'autant plus que si les Insectes ayant servi pour le « Voyage au Turkestan » existent encore, c'est parmi eux que l'on retrouverait le type. Je me contenterai donc de décrire ces quatre individus sans pouvoir affirmer que l'un ou l'autre corresponde à *vaga* Rad.

♂ «A». Noir; les trois premiers segments abdominaux en entier, le quatrième sur les côtés et en dessous, les tarses depuis l'extrémité du métatarse, ferrugineux; tegulae jaune paille. La pilosité argentée couchée de la face est dense; la pilosité dressée de la tête et du thorax est grise et moyennement développée. Sur l'abdomen, la pubescence est argentée sur les quatre premiers et le septième tergite, brun foncé sur les autres; pilosité dressée à l'extrémité des derniers tergites peu développée.

La tête, vue de face, est très peu plus large que longue, comme chez *europaea* Kohl. Le clypéus est différent de celui de cette dernière espèce et des formes voisines; sa partie médiane (fig. 8) est nettement limitée sur les côtés, aplatie, brillante, peu ponctuée, formant en avant un angle obtus. Le deuxième article du funicule est cylindrique, deux fois plus long que large à l'extrémité; le troisième est à peine plus court et un peu plus épais; les quatrième, cinquième, sixième et septième articles sont dilatés en dessous (fig. 13), cette dilatation surtout nette pour les cinquième et sixième; les articles suivants redeviennent cylindriques; le dernier est régulièrement conique. Le vertex, dont la largeur entre les yeux égale la longueur des deux premiers articles du funicule réunis, est finement ponctué. Les tempes, vues d'en haut, sont peu développées, moins que chez *europaea*. La ponctuation du mésonotun est fine, mais pas très dense, les espaces par endroits plus grands que les points; sur les mésopleures aussi, la ponctuation n'est pas très dense; le segment médiaire est rugueux en dessus, peu brillant sur les côtés, irrégulièrement strié en arrière. Les sternites abdominaux sont assez brillants, microscopiquement sculptés, peu ponctués. Pattes comme chez *europaea*, les fémurs antérieurs non échancrés à la base, les métatarses antérieurs avec quatre ou cinq épines. Nervulation comme chez *europaea*. L'armature génitale est représentée sur les figures 9-15; les valves sont grêles dans leur portion apicale; leur face inférieure porte une touffe de soies élargies; volsella sans soies dans sa partie moyenne. Long. 12mm. Kizil-Kum.

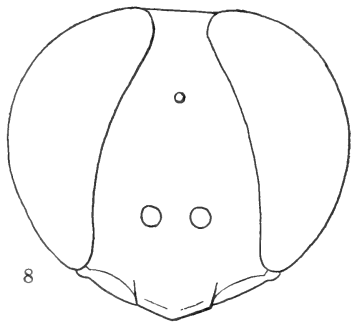


FIG. 8.
Tachytes vaga Rad. var. A ♂.
Tête vue de face.

♂ « B ». Très voisin du précédent, dont il diffère par les caractères suivants: le vertex est un peu plus étroit, sa largeur égalant la longueur du deuxième plus la moitié du premier article du funicule;

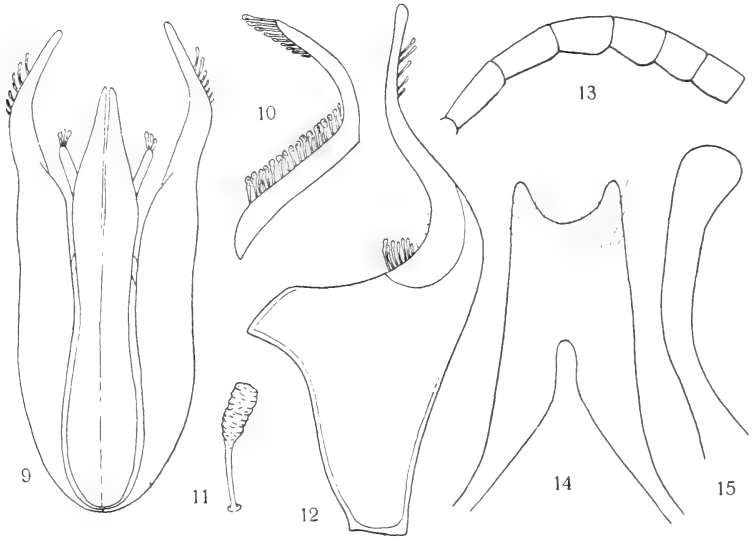


Fig. 9-11. — *Tachytes vaga* Rad. var. A ♂.
Fig. 9: Armature génitale, vue par la face dorsale. — Fig. 10: Volsella. — Fig. 11: Soie de la volsella. — Fig. 12: Valve, vue par la face externe. — Fig. 13: Base du funicule. — Fig. 14: 7me sternite. — Fig. 15: Crochet.

ce sont les articles 7, 8 et 9 de ce dernier qui sont le plus fortement dilatés, la dilatation étant plus faible sur les articles 6 et 10 (fig. 16); la ponctuation du mésonotum est plus dense, les espaces étant presque partout plus petits que les points. L'armature génitale préparée par Radoszkowski est celle de *frey-gessneri* Kohl (voir ci-dessus). Long. 12mm. Sarafshan.

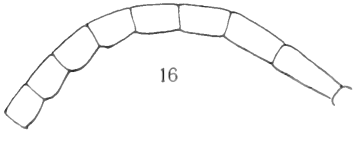


Fig. 16.
Tachytes vaga Rad. var. B ♂.
Premiers articles du funicule.

♂ « C ». Diffère des précédents par sa taille plus forte, de 16 à 17mm, et son aspect plus ramassé. Le clypéus, dont la forme rappelle celle des précédents, est plus densément ponctué. Le deuxième article du funicule est un peu plus de deux fois plus long que large à l'extrémité; les articles suivants manquent malheureusement. La

distance des yeux au vertex égale la longueur du deuxième article du funicule. Le mésonotum et les mésopleures sont mats, plus densément ponctués que chez les variétés précédentes; le segment médiaire aussi est plus mat. Les sternites abdominaux sont plus densément ponctués; la pilosité dressée plus abondante à l'extrémité des derniers. Les valves de l'armature génitale sont plus

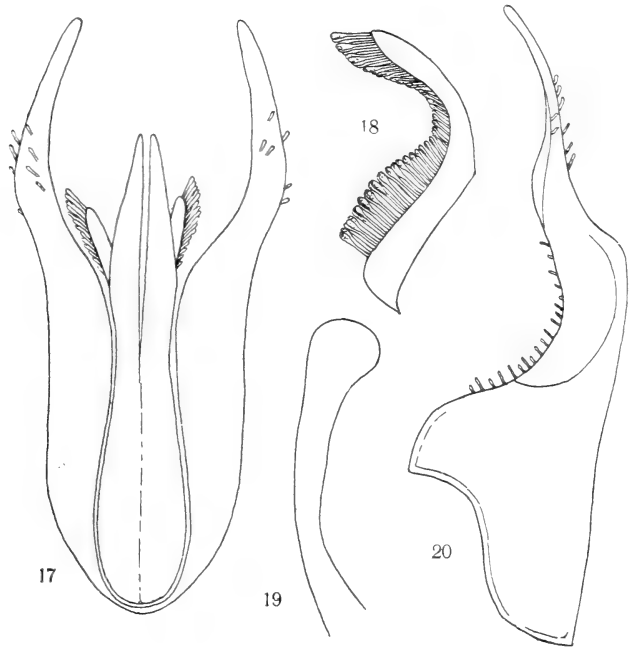


Fig. 17-20. — *Tachytes vaga* Rad. var. C ♂.

Fig. 17: Armature génitale, vue par la face dorsale. — Fig. 18: Volsella. — Fig. 19: Crochet. — Fig. 20: Valve, vue par la face externe.

allongées (fig. 17-20); les soies de leur arête inférieure plus régulièrement réparties; la volsella est garnie de soies sur toute son arête inférieure. Kisil-Kum.

Il n'est pas impossible que cette forme soit le *T. obesa* Kohl; l'absence des funicules ne permet pas de l'affirmer.[1] Sa forte taille semble exclure qu'il s'agisse du vrai *vaga* Rad.

[1] L'examen d'exemplaires typiques d'*obesa* Kohl, déterminés par leur auteur, m'a confirmé qu'il s'agissait bien de cette espèce.

Tachytes radoszkowskii nov. spec.

Déterminé comme *T. fluctuatus*, se trouvait dans la collection un exemplaire ♂ qui me semble appartenir à une espèce encore inédite.

♂. Noir; une partie des mandibules, les tibias et les tarses, la face inférieure des articles 4 à 9 du funicule, ferrugineux; le bord postérieur des tergites abdominaux décoloré; tegulae jaune paille. Pilosité argentée couchée dense sur la face, beaucoup moins dense sur le thorax où elle ne cache pas la sculpture; pilosité dressée

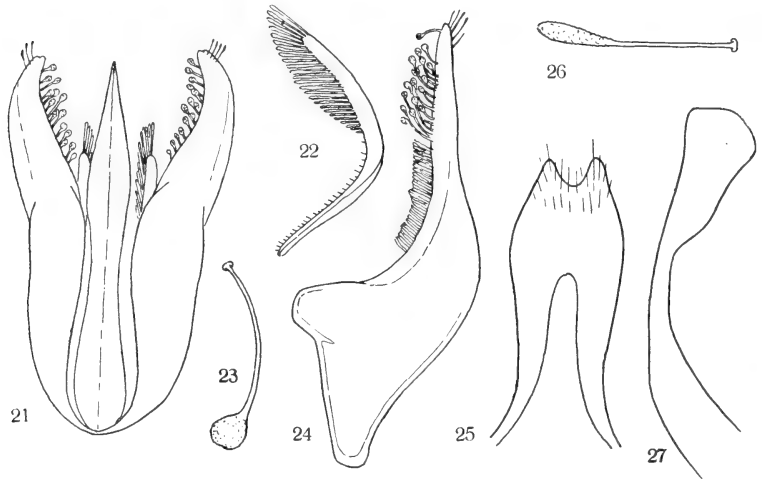


Fig. 21-27. — *Tachytes radoszkowskii* nov. spec. ♂.
Fig. 21: Armature génitale, vue par la face dorsale. — Fig. 22: Volsella. — Fig. 23: Soie de l'extrémité des valves. — Fig. 24: Valve, vue par la face externe. — Fig. 25: 7me sternite. — Fig. 26: Soie de la volsella. — Fig. 27: Crochet.

courte et peu fournie; la pubescence est argentée sur les quatre premiers et le septième segment abdominal; sternites sans autre pilosité qu'une fine pubescence couchée et les soies dressées habituelles.

La tête, vue de face, est à peine plus large que longue; le clypéus est très brillant dans sa partie préapicale; sa lamelle antérieure est tronquée droit au milieu, arrondie sur les côtés. Articles 2 à 11 du funicule environ une fois et $^3/_4$ plus longs que larges à l'extrémité, tous simples; le dernier long, régulièrement conique. Le vertex est

finement ponctué; sa largeur, entre les yeux, est un peu plus faible que la longueur des deux premiers articles du funicule réunis. Les tempes, vues par dessus, ont un développement comparable à celles de *europaea* Kohl. La ponctuation du mésonotum est très fine, mais pas très dense; les mésopleures sont assez brillantes, à ponctuation espacée. La face dorsale du segment médiaire est chagrinée, ses côtés brillants, à ponctuation très fine et peu nette. Le deuxième sternite avec une large aire triangulaire imponctuée à l'extrémité; les troisième et quatrième très peu ponctués dans toute leur partie médiane. Les fémurs antérieurs ne sont pas échancrés à la base; les métatarses antérieurs portent trois épines. La nervulation est comme chez *europaea*.

L'armature génitale est représentée sur les figures 21-27. On remarquera, outre la forme générale des pièces qui la composent, les curieuses soies de l'extrémité des valves.

Long. 9mm. Transcaspie: Seraks.

On reconnaîtra cette espèce à sa petite taille, à ses antennes simples et ferrugineuses en dessous.

(*Tachytes caucasicus* Rad.)

= *ambidens* Kohl.

Espèce très brièvement décrite en 1886 (p. 30):

« *Niger*, *facie argenteo pilosella*, *thorace albido subpubescente*, *metathorace fossula submedia tarsisque ferrugineis*. ♀ *abdominis segmentis tribus primis rufis*, *albido sericeo fasciatis*. Long. 9mm ♂ *abdominis segmentis duabus primis rufis*, *primis quatuor albido sericeo fasciatis*. Long. 8mm.

Ressemble beaucoup à *T. pompiliformis*, dont il diffère par la base des antennes qui est noire; le corselet et les pieds sont pourvus d'un duvet argenté; les bords des trois premiers segments chez la ♀, et des quatre chez le ♂, portent une faible bande de duvet argenté. Les tarses des pieds roux clair. Le bout de la cellule radiale arrondi, écarté du bord et appendiculé. Cette espèce se trouve au Caucase, dans les steppes des Kirghises et à Askhabad. »

L'armature génitale est figurée Pl. VI, fig. 29.

Kohl (1888) a examiné des types de cette espèce qu'il considère comme un *Tachysphex*. Il arrive à la conclusion que Radoszkowski a attribué comme ♀ à *caucasicus* la ♀ de *dubius* Rad., et vice-versa.

Le ♂ de *caucasicus* ressemblerait à *panzeri*, en particulier en ce qui concerne la structure du clypéus et la distance des yeux au vertex. Il s'en distinguerait par la ponctuation moins dense et plus fine du mésonotum, la face postérieure du segment médiaire non striée, la tête plus large, les articles 8-12 du funicule à peine plus longs que larges, le plus long éperon du tibia atteignant l'extrémité du métatarse. La ♀ ne se distinguerait guère de *panzeri* v. d. Lind. que par la ponctuation et Kohl doute d'ailleurs qu'il s'agisse bien de la ♀ du ♂ précédemment décrit.

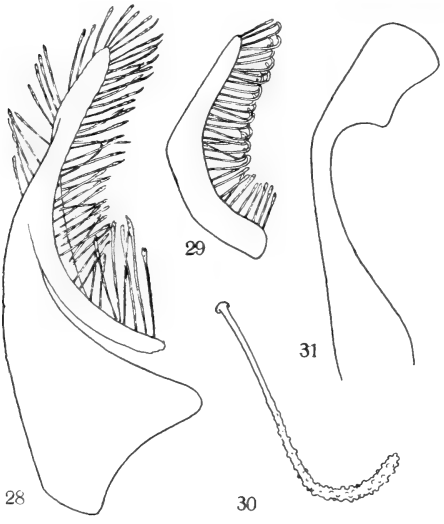


Fig. 28-31. — *Tachytes ambidens* Kohl (*caucasicus* Rad.) ♂.

Fig. 28: Valve de l'armature génitale. — Fig. 29: Volsella. — Fig. 30: Soie de la volsella. — Fig. 31: Crochet.

Dans la collection se trouvent sous le nom de *caucasicus* 2 ♂♂ de *Tachysphex dubius* Rad. (= *acrobates* Kohl) et une ♀ d'une espèce que je décris plus loin sous le nom de *Tachysphex stachi*. Sous le nom de *dubius* Rad. existent des insectes appartenant à diverses espèces et en particulier un individu qui doit être celui considéré avec doute par Kohl comme étant la ♀ de *caucasicus*. Cette femelle ne diffère guère de *panzeri* que par la couleur en grande partie foncée des tibias et par la ponctuation un peu plus espacée du mésonotum.

En l'absence, dans la collection du Musée de Cracovie, du ♂ décrit par Kohl, je n'aurais pu tirer au clair la question de ce *T. caucasicus*, si M. le Dr H. Bischoff, Conservateur au Musée zoologique de l'Université, à Berlin, n'avait eu l'amabilité de me communiquer un exemplaire ♂ de cette espèce, provenant de la collection Radoszkowski. L'insecte, capturé au Caucase, avait son armature génitale préparée par l'auteur et celle-ci correspond au dessin publié. Nous pouvons donc considérer cet exemplaire comme type.

Il s'agit d'un *Tachytes* qui correspond exactement à la description de *ambidens* Kohl, et je ne doute pas que ce soit bien cette espèce.

caractérisée chez le ♂ par la présence d'une échancrure à la base des fémurs antérieurs. Je donne ici le dessin des pièces de l'armature génitale (fig. 28-31).

Il est difficile de savoir si c'est là l'insecte décrit par Kohl comme ♂ de *caucasicus*. La plupart des caractères donnés y correspondent bien, mais il est cependant étonnant que l'entomologiste viennois n'ait pas reconnu le ♂ de son *Tachytes ambidens*, qu'il décrira dix ans plus tard, mais dont il connaissait à cette époque la ♀.

Nous pouvons établir de la façon suivante la synonymie de cette espèce:

Tachytes ambidens Kohl 1883, Verh. zool. bot. Ges. Wien XXXIII, p. 364; et 1884, id. XXXIV, p. 343, ♀.
Tachytes caucasicus Rad. 1886, Hor. Soc. ent. ross. XX, p. 30, ♂ (non ♀ = *Tachysphex acrobates* Kohl.)
? *Tachysphex caucasicus* Kohl 1888, Verh. zool. bot. Ges. Wien XXXVIII, p. 143, ♂ (non ♀ = *Tachysphex panzeri* (Lind.) var.)
Tachytes ambidens Kohl 1898, Ann. Hofmus. Wien XIII, p. 98, ♂.

Genre Tachysphex Kohl.

Dans un travail actuellement sous presse (Ann. Soc. ent. France, 1936), sur les *Tachysphex* de la faune française, j'ai montré que les espèces pouvaient être classées en groupes naturels d'après divers caractères. J'adopterai ici le même arrangement, en n'indiquant que très brièvement les caractéristiques de chaque groupe.

Groupe de panzeri v. d. Lind.

Les Insectes appartenant à ce groupe sont caractérisés par la forme de leur clypéus, la sculpture très fine des téguments, le vertex étroit, la structure de l'armature génitale.

Outre les espèces décrites ci-après, la collection contient plusieurs exemplaires de *T. panzeri* (v. d. Lind.) dont certains appartiennent à la var. *oraniensis* Lep. et de *pygidialis* Kohl, provenant de Russie méridionale et de Transcaspie. Ces individus orientaux diffèrent très peu de ceux de l'Europe centrale ou occidentale. La figure 36 de la Planche VII des Horae Soc. ent. ross. 1886 montre que l'espèce que Radoskowski considérait comme *panzeri* est en réalité *pygidialis*, ce que confirme l'examen des spécimens de sa collection.

Tachysphex pulverosus (Rad.).

Espèce décrite en 1886 (p. 32).

« *Niger, facie argenteo pilosella; antennis basi, tegulis, abdominis segmentis tribus, trochanteribus ex parte, tibiis tarsisque ferrugineis; capite, thorace, pectore pedibusque albido mucoreis.* » Dans la description française, on peut encore relever: « Femelle... Les bords des trois premiers segments abdominaux portent des bandes de poils argentés. Cellule radiale coupée, faiblement appendiculée. Long. 10mm. Samarkand. » La figure 35 de la Planche VII montre l'armature génitale du ♂.

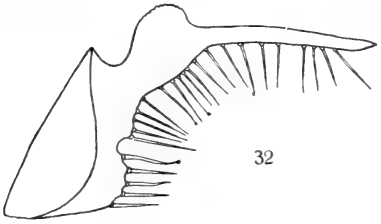


Fig. 32. — *Tachysphex panzeri* (v. d. Lind.) var. *pulverosa* Rad. ♂. Volsella.

Dans la collection ne se trouve sous le nom de *pulverosus* qu'un seul ♂, provenant de Samarkand et qui doit être considéré comme type.

Il s'agit d'un insecte très voisin de *panzeri* (v. d. Lind.) et dont il ne se distingue guère que par la pubescence argentée plus développée et par l'appendice dorsal de la volsella un peu plus élevé; quelques-unes des soies qui garnissent la face inférieure de cette pièce sont munies d'un petit bouton terminal (fig. 32).

Deux autres ♂♂, étiquetés *incerta* Rad. et provenant de Transcaspie ne se distinguent du type de *pulverosus* que par leurs pattes et leur abdomen montrant une couleur ferrugineuse plus étendue. Je n'ai pas trouvé de ♀ correspondant à la description et qui puisse être attribuée à cette forme que l'on ne peut guère considérer que comme une variété de *panzeri* (v. d. Lind.).

Tachysphex micans (Rad.)

L'espèce est décrite dans le voyage au Turkestan (p. 29):

« *♀♂ nov. spec. Nigra; capite toto, thoraceque argenteo-sericeo prunosis; antennis basi, margine clypei mandibulisque testaceis; spatium inter ocellis bituberculatum. Abdomen testaceum, dorso in argenteo sericeum per partes mutatur ad ictum oculi ita ut, si partes quatuor in uno quoque segmento supponas dextras duas duasque laevas, duas superas et inferas duas, nec simul duas partes dextras, nec simul*

duas superas eodem colore argenteo-sericeo videre sit, et vice versa; ano pedibusque testaceis, spinis, calcaribus albis. Alae hyalinae, nervuris testaceis. Long. 10mm. ♂ ano emarginato Long. 9mm. Habitat in desertis Kisil-kum. »

En 1886, Radoszkowski décrit (p. 32) et figure (Pl. VII, fig. 33) l'armature génitale.

Kohl a vu des individus déterminés par leur auteur et en donne (Verh. zool. bot. Ges. Wien, v. 38, p. 143, 1888) une bonne description. Il montre que l'espèce est très voisine de *panzeri* (v. d. Lind.), en ce qui concerne en particulier la forme du clypéus et celle de l'aire pygidiale; elle s'en distingue par les tempes plus étroites en arrière des yeux, la pilosité argentée beaucoup plus abondante et la structure des éperons des tibias postérieurs; ceux-ci montrent dans leur moitié terminale des dents de peigne fortes et espacées au lieu d'être fines et serrées comme chez les autres espèces.

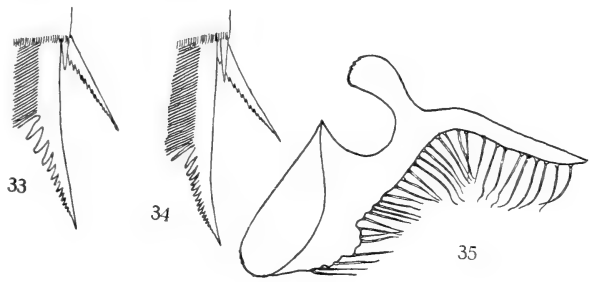


Fig. 33-35. — *Tachysphex micans* (Rad.).
Fig. 33: ♀; éperon des tibias postérieurs. — Fig. 34: ♀ var.; idem. — Fig. 35: ♂; volsella.

J'ai eu l'occasion d'examiner cinq spécimens se rapportant plus ou moins sûrement à cette espèce. Tous ont un aspect caractéristique, rappelant *T. panzeri* v. *oraniensis* (Lep.), mais avec une taille plus faible et une pilosité argentée beaucoup plus abondante.

Deux ♀♀, de la collection Radoszkowski, provenant d'Orenbourg, et une ♀, du Musée de Vienne, capturée au Caucase (Araxesthal), présentent la structure typique des éperons postérieurs, telle que l'a décrite Kohl (fig. 33). Outre les caractères donnés par cet auteur, ces ♀♀ diffèrent de *panzeri* par la ponctuation plus espacée du mésonotum et l'aspect plus brillant du segment médiaire; ces caractères n'apparaissent que là où la pilosité a été arrachée.

Une troisème ♀, de la collection Radoszkowski, venant du Kisil Kum, diffère des précédentes par les dents moins fortes des éperons postérieurs (fig. 34) et par le segment médiaire plus tronqué en arrière.

Un ♂, de même provenance que la ♀ ci-dessus, montre des éperons postérieurs assez semblables. Il diffère de *panzeri* par les pattes plus élancées, le peigne encore plus développé des tarses antérieurs et la structure de l'armature génitale dont la volsella montre un appendice dorsal long et étroit et des soies un peu sinueuses à l'extrémité (fig. 35).

Il faudrait disposer d'un matériel plus abondant pour décider si la structure des éperons est un peu variable ou si ces deux derniers individus représentent une variété distincte des trois premiers.

Tachysphex maracandicus (Rad.).

Radoszkowski décrit en 1877 (p. 26) le ♂ de cette espèce de la manière suivante:

« *Nigra, nitida; oculis pallidioribus, clypeo, facie, fronte aureo-pilosellis, spatio inter ocellis bituberculato; thorace albido subpubescente, matathorace postice abrupto, transverse striato. Abdomine nitido; segmentis 1-o, 2-o, 3- que bisinuato-albido-fasciatis, apice anali rufo, emarginato; tibiis tarsisque rufis. Alae hyalinae. Long. 9-12*^{mm}. *Habitat in valle Sarafschan in desertis prope flumen Jaxartem et in Ferghana.* »

L'insecte est figuré sur la planche 7.

En 1886, l'auteur (p. 32) signale l'espèce du Turkestan et d'Askhabad et figure son armure copulatrice (Pl. VII, fig. 34).

Dans la collection se trouvent sous ce nom des insectes très variés: *panzeri* v. d. Lind., *fluctuatus* Gerst. ♂, *abjectus* Kohl ♂ et enfin deux individus semblables que je considère comme étant les véritables *maracandicus;* la courte description et la figure de l'armure génitale s'appliquent en effet bien à ces deux insectes. (Elles s'appliqueraient d'ailleurs tout aussi bien à *fluctuatus* Gerst.). Voici la description de ces deux exemplaires dont l'un est malheureusement dépourvu de tête.

♂. Noir; une partie des mandibules et du scape, les tegulae, les tibias et les tarses ferrugineux; les tibias moyens et postérieurs obscurcis par places chez l'un des individus. Les trois premiers segments de l'abdomen sont d'un noir brunâtre, ferrugineux en partie sur les sternites; cette coloration indique que l'espèce doit probablement se rencontrer aussi avec la base de l'abdomen rouge. La pubescence est dorée sur la face, argentée sur le thorax où elle

est moyennement développée, ne cachant pas la sculpture ; les trois premiers segments abdominaux portent une bande de pruinosité argentée.

La forme générale de la tête rappelle celle de *panzeri*, en particulier en ce qui concerne la largeur du vertex qui égale la longueur des deux premiers articles du funicule. Le clypeus (fig. 36) a cependant une forme bien différente; il est moins bombé, régulièrement arqué en avant et plus ponctué dans sa partie apicale. Le labre montre la forme bombée propre aux espèces appartenant à ce groupe. Les antennes sont relativement courtes, les articles du funicule étant à peine deux fois plus longs que larges. La forme et la sculpture du thorax et de l'abdomen sont celles que l'on voit chez *panzeri;* chez l'un des individus cependant, les côtés du segment médiaire portent dans le haut cinq ou six stries obliques nettes. Les tarses antérieurs sont dépourvus du peigne rudimentaire que l'on voit chez *panzeri;* le métatarse ne porte qu'une toute petite épine sur son bord externe.

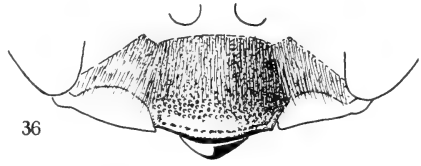


Fig. 36.
Tachysphex maracandicus (Rad.) ♂.
Clypéus.

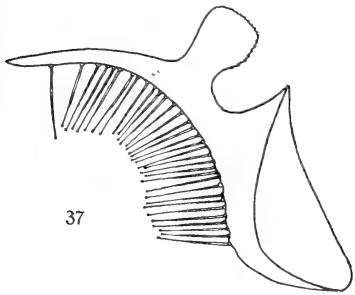


Fig. 37.
Tachysphex maracandicus (Rad.) ♂.
Volsella.

La forme de l'armature génitale rappelle celle de *micans* Rad., mais l'appendice dorsal de la volsella est un peu moins long et étroit; les soies qui garnissent le bord inférieur de cette pièce sont toutes munies d'un petit bouton terminal (fig. 37).

Groupe de spoliatus Gir.

Groupe caractérisé par les pattes courtes, la sculpture fine et la forme de l'armature génitale.

La collection renferme quelques exemplaires de *spoliatus* (Gir.) (*rufipes* (Aich.)) provenant du Caucase, un *latifrons* Kohl, déterminé par Kohl lui-même, et une espèce que je n'ai pu déterminer avec certitude. Elle contient en outre le

(*Tachysphex montanus* (Rad.))
= *spoliatus* (Gir.).

Espèce très brièvement décrite en 1886 (p. 31, Pl. VII, fig. 31). Ce nom de *montanus*, préoccupé, fut changé en *monticola* par Dalla Torre dans le « Catalogus Hymenopterorum ».

Le seul exemplaire se trouvant dans la collection est un ♂ dont l'armature génitale correspond à la figure donnée et qui peut être considéré comme type. Il s'agit sans aucun doute d'un *T. spoliatus* (Gir.).

Groupe de fluctuatus Gerst.

La collection renferme un certain nombre d'exemplaires du *T. fluctuatus* (Gerst.), provenant du Caucase ou de Transcaspie et diversément déterminés. Ces spécimens ne sont pas tous identiques en ce qui concerne la sculpture, la couleur de la base de l'abdomen et la forme de l'armature génitale. On pourrait donc se demander s'il n'y aurait pas lieu de distinguer des variétés dans cette espèce, mais il faudrait disposer d'un matériel plus abondant pour trancher cette question.

Groupe de julliani Kohl.

Les espèces de ce groupe sont caractérisées entre autres par l'aire pygidiale large de la ♀; ce caractère se retrouve sur le septième tergite du ♂ qui est plus large et plus brillant que chez les espèces appartenant aux autres groupes. L'armature génitale présente une structure très particulière.

Tachysphex abjectus Kohl.

1 ♂ déterminé *maracandicus*, et portant une étiquette de provenance « Caidom Przewa », correspond très bien à la description de *abjectus* Kohl (Verh. zool. bot. Ges. Wien LI, 1901, p. 782). L'espèce

est très voisine de *julliani* Kohl. Elle en diffère entre autres par la partie médiane du clypéus plus étroite, la sculpture plus fine, la pubescence plus abondante. L'échancrure des fémurs antérieurs ne porte pas la petite lamelle verticale que l'on voit chez *julliani*. Les tarses antérieurs portent un peigne bien développé; le dernier tergite est large, très brillant et à peu près imponctué. La structure de l'armature génitale est voisine de celle de *julliani;* la volsella, qui porte des soies élargies en palette, est de forme différente; les crochets ont des dents plus nombreuses (fig. 38-39).

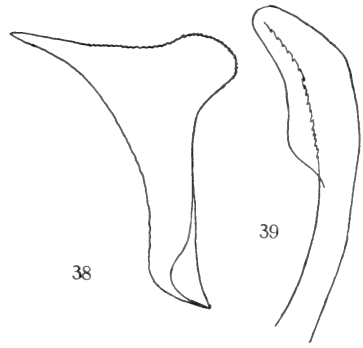


FIG. 38-39.
Tachysphex abjectus Kohl ♂.
Fig. 38: Volsella (les soies n'ont pas été figurées). — Fig. 39: Crochet.

Tachysphex incertus (Rad.).

Espèce brièvement décrite en 1877 (p. 28) de la manière suivante: « ♀♂ *nov. spec. Nigra; fronte aureo-tomentosa; thorace griseo-subpubescente, postice metathorace subtilissime striato, fossula mediana. Abdominis segmentis tribus primis rufis albido-sericeo-fasciatis; tibiis tarsisque ferrugineis. Alis hyalinis. Long. 8-11*^{mm}. *Habitat in monte Karak, in desertis Kisil-kum et in desertis prope flumen Jaxartem.* »

En 1886 (p. 33) l'auteur cite l'espèce du Sarafschan; il figure (Pl. VII, fig. 37) l'armature copulatrice.

Dans la collection se trouvent sous le nom de *incertus*, outre plusieurs *panzeri* (v. d. Lind.) et *pygidialis* Kohl, un individu ♂ provenant du Sarafschan et dont l'armature génitale préparée correspond à la figure donnée. Cet insecte est donc certainement le *T. incertus* Rad. de 1886, mais comme il a les tibias noirs, il n'est peut-être pas celui décrit en 1877 sous ce nom. Un autre individu identique, du Caucase, était déterminé *T. obsoletus*. Voici la description de ces deux spécimens:

♂. Noir, les deux premiers segments abdominaux rouges; l'échancrure des fémurs antérieurs, la face interne des tibias antérieurs, les tarses antérieurs, les tarses moyens et postérieurs depuis l'extrémité du métatarse et une partie des mandibules ferrugineux;

tegulae jaune paille. La pilosité de la face est dorée; celle du thorax, assez dense mais courte, ne cachant la sculpture que sous certains angles, est un peu dorée sur le mésonotum et le scutellum. La pruinosité de l'abdomen est argentée sur les trois premiers segments où elle forme des bandes plus marquées à l'extrémité des tergites.

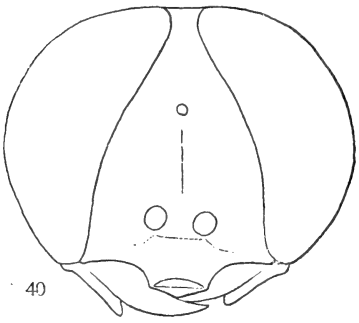


Fig. 40.
Tachysphex incertus (Rad.) ♂.
Tête, vue de face.

Le clypéus (fig. 40) est très peu bombé; sa partie antérieure, déprimée, forme en avant un angle très obtus. La ponctuation du front et du vertex est fine et serrée; ce dernier est étroit, sa largeur entre les yeux étant un peu supérieure à la longueur du deuxième article du funicule. Les tempes sont peu développées, à peu près comme chez *panzeri* (v. d. Lind.). Le deuxième article du funicule est deux fois plus long que large; le reste des antennes est cassé. La sculpture du thorax est fine, à peu près comme chez *panzeri;* le segment médiaire, tronqué en arrière est très finement réticulé en dessus, avec quelques stries transversales chez l'un des individus; ses côtés ne sont pas striés, assez brillants, sa face postérieure striée transversalement. Le premier sternite montre un rudiment de carène longitudinale médiane. Le septième tergite est très large, brillant, à ponctuation fine et espacée. L'échancrure des fémurs antérieurs

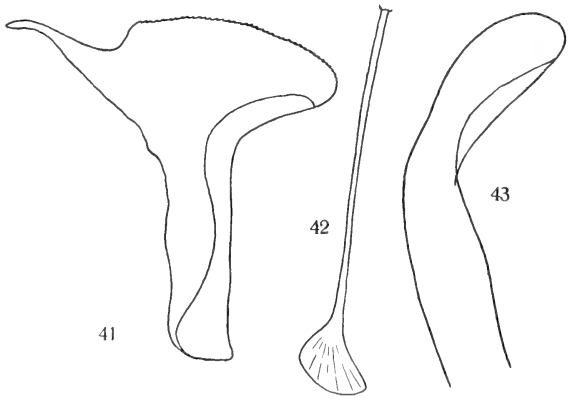


Fig. 41-43. — *Tachysphex incertus* (Rad.) ♂.
Fig. 41: Volsella (les soies n'ont pas été figurées). — Fig. 42: Soie de la volsella. — Fig. 43: Crochet.

ne présente pas de lamelle verticale comme chez *julliani* Kohl, mais elle est très accusée. Les tarses antérieurs portent un peigne bien développé: il y a cinq épines au métatarse, celles de l'apex atteignant l'extrémité du deuxième article; celles qui se trouvent à l'apex de ce dernier dépassent l'extrémité du troisième article. Le plus grand éperon des tibias postérieurs n'atteint pas l'apex du métatarse. La troisième cellule cubitale est assez large en haut, modérément étirée; la cellule anale des ailes postérieures est large à l'extrémité.

L'armature génitale rappelle celle de *julliani* par la structure particulière des crochets et des volsellas; les crochets ne portent cependant pas de dents et la forme de la volsella, munie de soies élargies en palette, est différente (fig. 41-43).

Groupe de pectinipes L.

Les espèces appartenant à ce groupe sont caractérisées par l'absence des particularités propres aux autres groupes et par la forme de l'armature génitale du ♂.

Outre les deux espèces dont il sera question ci-après, la collection en renferme d'autres. Il s'y trouve une série de *pectinipes* (L.) (sous le nom de *pompiliformis* Pz.) de diverses localités parmi lesquelles je citerai la Transcaspie et la Sibérie orientale. On y voit également plusieurs *filicornis* Kohl, d'Europe occidentale, un *helveticus* Kohl, de Lombardie, une ♀ de cette même espèce, de Transcaspie, montrant une sculpture assez aberrante, plusieurs *nitidus* (Spin.) d'Espagne et d'Algérie, et un ♂ de cette espèce, appartenant à ma variété C, provenant de Transcaspie. Certains de ces *nitidus* sont déterminés « *tarsata* Lep. »; c'est donc peut-être cette espèce que Radoszkowski a décrite sous le nom de *tarsina* Lep. dans le « Voyage au Turkestan ».

(*Tachysphex dubius* (Rad.))

= *acrobates* Kohl.[1]

L'espèce est décrite en 1886 (p. 31) de la façon suivante: « *Niger, facie argenteo pilosella, abdominis segmentis duobus primis rufis et tribus primis sericeo fasciatis. Cellula radialis apice truncato*

[1] Cette espèce doit se nommer *fulvitarsis* Ach. Costa, comme j'ai pu m'en convaincre par l'examen des types.

appendiculato. Mâle. Noir. Ressemble à *T. obsoletus;* mais il est plus petit et diffère par son mésothorax qui en arrière n'est pas arrondi, mais verticalement coupé; les bords des trois premiers segments sont garnis de poils argentés, les segments restant noirs, nus. La cellule radiale est plus large, son bout coupé et appendiculé. Long. 10mm. Orenbourg, Caucase, Askhabad. »

La figure 32 de la Planche VII montre l'armature génitale du ♂.

Kohl (Verh. zool. bot. Ges. Wien, v. 38, p. 142, 1888) a déjà étudié les types de cette espèce. Il montre que le ♂ est très voisin de *acrobates* Kohl et n'en diffère que par le vertex plus étroit et les tempes moins larges. Quant à la ♀, elle se trouvait dans la collection sous le nom de *caucasicus* Rad.; elle ne différerait de *acrobates* que par un vertex un peu plus étroit et une aire pygidiale plus finement sculptée.

Dans la collection Radoszkowski existent le type de *dubius* ♂, dont l'armature génitale préparée correspond à la figure donnée et qui provient de Transcaspie, ainsi qu'une ♀, déterminée *caucasicus* et capturée à Orenbourg. Ces deux individus présentent bien les caractères donnés par Kohl. Cependant, lorsque l'on a étudié une série d'*acrobates* de provenances diverses, on peut noter que la largeur du vertex et celle des tempes ne sont pas absolument constantes et qu'il serait très artificiel de placer une limite entre *acrobates* et *dubius*. Je considère donc, et l'armature génitale identique vient confirmer cette opinion, ces deux espèces comme synonymes. Le nom de Kohl, antérieur, a la priorité.

Tachysphex stachi nov. spec.

Espèce voisine de *pectinipes* (L.) dont elle diffère entre autres par la forme du clypéus et par le vertex beaucoup plus large.

♀. Noire; les deux ou les trois premiers segments abdominaux rouges; pattes noires, les derniers articles des tarses ferrugineux; tegulae jaune paille en arrière. Pilosité très peu développée, comme chez *pectinipes;* les trois premiers segments abdominaux avec des bandes de pruinosité à peine indiquées.

L'aire apicale du clypéus est grande, nettement limitée de l'aire basale, brillante; la lamelle forme en avant un arc faiblement accusé (fig. 44). Deuxième article du funicule un peu plus long que chez *pectinipes*. Ponctuation de la tête plus fine que chez

pectinipes et serrée; sur le vertex, les espaces entre les points plus petits que les points. La distance des yeux au vertex égale la longueur des trois premiers articles du funicule réunis ou celle du métatarse postérieur. Les tempes sont très développées, à peu près comme chez *acrobates* Kohl (fig. 45). La sculpture du thorax ressemble à celle de cette dernière espèce. Le segment médiaire est arrondi en arrière; sa face dorsale porte des stries longitudinales très fines; celles qui sont situées des deux côtés de la ligne médiane se réunissent en forme d'arc en arrière; les faces latérales et postérieures sont finement striées aussi. L'aire pygidiale, plus étroite qu'elle ne l'est en moyenne chez *pectinipes*, est finement chagrinée avec des points irréguliers. Les pattes sont semblables à celles de *pectinipes*. La troisième cellule cubitale est plus allongée que chez cette dernière espèce. Long. 9mm.

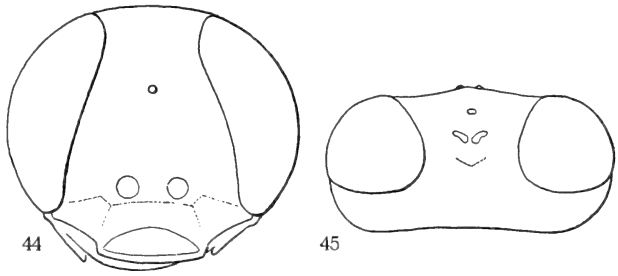


Fig. 44-45. — *Tachysphex stachi* nov. spec. ♀.
Fig. 44: Tête, vue de face. — Fig. 45: Tête, vue par dessus.

3 ♀♀, dont une sans tête, étiquetées *pectinipes* et *caucasicus*. Deux portent comme provenance « Eldar Caucase », la troisième simplement « Caucase ».

Je me fais un plaisir de dédier cette espèce à M. Jean Stach, Directeur du Musée physiographique de Cracovie, qui a eu la grande obligeance de mettre à ma disposition une partie de la collection Radoszkowski.

Espèces douteuses ou appartenant a d'autres genres.

Tachytes fugax Rad.

L'auteur a décrit cette espèce, qui ne figure pas dans sa collection dans le « Voyage au Turkestan » (p. 30).

« ♂. *Nigra, subnitida; sub antennas argenteo-pubescens, spatium inter ocellis bituberculatum; thorace albido subpubescente, metathorace*

supra convexo, striato. Abdomine segmentorum 1-o, 2-o, 3-que marginibus-argenteo fasciatis, anus emarginatus; pedes nigri, albido-pilosi. Alae hyalinae. Long. 8mm. *Habitat ad Maracandam.* »

Il est naturellement impossible, à l'aide d'une telle description, de reconnaître cette espèce. Peut-être s'agit-il simplement de *Tachysphex nitidus* (Spin.).

Tachytes kizilkumii Rad.

L'espèce qui n'est pas représentée dans la collection, est ainsi décrite dans le « Voyage au Turkestan » (p. 26, Pl. IV, fig. 6):

« *Nigra; capite thoraceque albo-sericeo-prunosis; fronte, linea scutelli, postscutello, metathorace dense argenteo pilosellis; metathorace postice transverso striato, areola longitudinali. Abdominis segmentis omnibus albo-sericeo-fasciatis. Alis hyalinis, nervuris luteis. Long.* 8mm,5.

♀ *abdominis segmentis duobus primis, tarsis coxisque posterioribus ferrugineis.*

♂ *abdominis segmentis omnibus, tarsis, tibiis posterioribus ferrugineis, segmento primo basi nigro sericeo-pilosello.*

Habitat in monte Karak et in desertis Kisil-kum. »

L'examen de la figure montre qu'il s'agit peut-être d'un *Homogambrus;* en effet, les yeux semblent se toucher au vertex, la cellule radiale est largement tronquée, la troisième cubitale large; le premier segment abdominal montre une pilosité dense. On remarque cependant sur cette figure une aire longitudinale (dont il est question dans la description) occupant la face dorsale du segment médiaire; chez les *Homogambrus*, il existe un sillon longitudinal, mais sur la face postérieure. S'il s'agit réellement d'un représentant de ce genre, la coloration correspond le mieux à *H. roseiventris* Mor.

Tachytes germabensis Rad.

Espèce décrite en 1893 (Hor. Soc. ent. ross., v. 27, p. 490) de la façon suivante:

« *Nigra, facie abdomineque pro parte argenteo-sericeis; alis subhyalinis, apice fumatis.* Long. ♂♀ 8mm. *Femelle.* Noire. Le bord du chaperon large, droit, les bouts des mandibules roux; la face garnie d'une poussière argentée. Dos du thorax avec une partie de la

poitrine garnis d'une poussière argentée; métathorax granulé. Abdomen opaque; les trois premiers segments et le cinquième couverts d'une poussière blanchâtre, portant à leur bord postérieur une bande de poils blancs; segments ventraux luisants. Les hanches et les jambes sont couvertes d'une poussière blanchâtre. Les ailes faiblement enfumées avec l'extrémité plus foncée. L'extrémité de la cellule radiale est coupée en ligne droite avec l'appendice; la deuxième cubitale est grande, la troisième étroite. Ecailles roussâtres. *Mâle.* Pareil à sa femelle. Germab. »

Aucune espèce ne figure sous ce nom dans la collection; par contre, étiqueté « *gertabi* Rad. » *(nomen nudum)*, se trouve un ♂ de *Notogonidea pompiliformis* (Pz.), provenant de Transcaspie. Il est bien possible que ce soit là le *T. germabensis;* en plusieurs points, en effet, la description y correspond bien.

Tachytes unicolor Rad. nec Pz.

Dans le « Voyage au Turkestan », Radoszkowski décrit un *Tachytes unicolor* Pz. Dans la « Faune transcaspienne » (Horae, 1886, p. 29), ayant étudié l'armature génitale de l'espèce, il montre qu'il s'agit en réalité d'une *Larra* et la nomme en conséquence *Larra unicolor.* Une année plus tard (Horae, 1887, p. 96), il a reçu des spécimens de l'Europe occidentale et il s'aperçoit que son espèce est différente de *T. unicolor* Pz. (= *nitidus* Spin.); il lui donne un nouveau nom: *Larra confusa.*

La figure de l'armature génitale montre qu'il s'agit de *Notogonidea pompiliformis* (Pz.). Un exemplaire ♀ de cette espèce existe d'ailleurs dans la collection sous le nom de *T. unicolor.*

Tachytes funebris Rad.

Décrite d'Egypte en 1876 (Horae XII, p. 135), cette espèce est une *Larra* ou une *Notogonidea*, comme son auteur lui-même l'a reconnu (Horae XX, p. 28). Voir au sujet de cette espèce: W. A. Schulz, 1911. Zool. Annalen IV, p. 187.

Tome 43, nº 28. — Octobre 1936.

Résultats de la mission scientifique suisse en Angola
(2me voyage) 1932-1933.

Coléoptères Phytophages d'Angola
(Cryptocephalides et divers)

par
M. PIC

J'ai groupé, dans cet article, les Phytophages divers qu'il m'a été permis d'examiner et appartenant aux groupes que j'ai spécialement étudiés. J'ai dû laisser sans noms quelques espèces d'Eumolpides rentrant dans des genres que je n'ai pas travaillés. Comme l'apport en Phytophages est assez important, par suite d'un certain mombre de nouveautés, j'ai rédigé un article spécial et limité à cette seule grande famille; d'autres familles seront groupées et étudiées plus tard[1].

Ont été repris le deuxième exemplaire de *Cryptocephalus 4-undulatus v. porensis* Pic, *Cryptocephalus bilunulatus* Pic et *10 notatus* Sufr. (espèces variables) et *Melixanthus Conradti* Rein.; mais, *Melixanthus Monardi* Pic n'a pas été retrouvé. J'ai examiné un Megalopide et une espèce d'*Apophylia* non vus précédemment, mais je n'ai pas revu *Malegia atritarsis* Pic. J'ai examiné aussi un Hispide qui est nouveau. J'ai trouvé dans l'envoi de M. Monard un Cerambycide qui doit être rapporté à *Xylotrechus abyssinicus* Pic, décrit d'Abyssinie.

Hispides.

Lepthispa angolensis n. sp.

Angustata, subparallela, parum nitida, nigra. Capite angustato, alutaceo, fortiter et sparse punctato, ad oculos subcostato; antennis

[1] Voir Pic, in *Revue Suisse de Zoologie*, t. 38, nº 24, novembre 1931.

brevibus, ante apicem paulo dilatatis et apice subacuminatis et pilosis; thorace non transverso, lateraliter fere recto, antice paulo attenuato et angulis anticis prominulis, disperse et diverse, pro parte late, pupillato-punctato; elytris elongatis et angustatis, parallelis, apice attenuatis, paulo explanatis et indenticulatis, substriatis et sat fortiter lineato-punctatis, intervallis supra parum latis et deplanatis, lateraliter paulo elevatis; pedibus nitidis, validis. Long. 4mm.

Kuandu, en août (un seul exemplaire) [1].

Voisin de *L. denticulata* Ach. (ex description) et s'en distinguant, à première vue, par les élytres non denticulés à l'extrémité.

Cryptocephalides.

Cryptocephalus bilunulatus Pic. Bimbi, oct. 1932; Ebanga, nov.; Kalukembé, déc. (plusieurs exemplaires).

Les exemplaires récoltés ont tous le prothorax marqué, de chaque côté, d'une macule allongée noire et se distinguent ainsi de la forme typique dont le prothorax est concolore rouge. Les exemplaires de Bimbi (v. nov. *bimbiensis*) ont le dessous du corps et le pygidium, comme chez forme typique, roux ou testacé, et les deux exemplaires de Kalukembé (v. nov. *kalukembensis*) ont le pygidium noir à la base et le dessous du corps en majeure partie noir.

Cryptocephalus bijunctus n. sp.

Robustus et brevis, nitidus, luteus, capite postice, antennis apice scutelloque nigris; thorace élytrisque luteis et nigro fasciatis, pectore lateraliter nigro et argenteo piloso. Capite diverse, non dense, punctato, oculis distantibus; antennis sat elongatis, testaceis, apice parum latioribus et nigris; thorace breve et transverso, antice attenuato, parum punctato, luteo, in disco nigro sinuate bimaculato, maculis antice et postice transverse junctis; elytris latis et brevibus, postice paulo attenuatis, ad scutellum elevatis, minute pro parte regulariter aut pro parte reducte lineato-punctatis, luteis, externe, apice excepto, late nigro sinuate lineatis, ante et post medium transverse sinuate fasciatis, fasciis ad lineam externam junctis;

[1] Les unica figurent dans ma collection, les autres également dans ma collection, ainsi qu'au Musée de la Chaux-de-Fonds.

infra corpore pro majore parte, pygidio pedibusque luteis. Long.: 8-9mm.

Bimbi, oct. 1932 (plusieurs exemplaires).

Par sa forme, voisin de *C. maximus* Pic, mais tout autre par ses dessins fasciés (et non maculés) du dessus du corps.

Cryptocephalus unijunctus n. sp.

Parum robustus et brevis, nitidus, pro parte niger et luteus aut rufus, supra nigro sinuatus, antennis ad basin pedibusque luteis. Capite luteo, postice et ad antennis nigro notato, minute et sparse punctato, oculis distantibus; antennis sat elongatis, sat gracilibus, nigris, ad basin rufis, articulo 1° luteo; thorace breve et lato, antice attenuato, fere indistincte punctato, nigro, circa luteo undulato cincto, postice in disco plus minusve longe luteo unilineato et subrotundato luteo bimaculato; scutello nigro; elytris diverse latis et brevibus, postice paulo attenuatis, minute, pro majore parte, irregulariter punctatis, luteis, intus transverse sinuate et reducte nigro fasciatis, externe antice reducte nigro vittatis, fascia prima ad vittam humeralem juncta et fasciis transversis ad suturam junctis; pygidio luteo, ad basin nigro; infra corpore nigro, abdomine apice testaceo, rare toto nigro; pedibus luteo-flavis, aliquot femoribus diverse nigro notatis. Long. 6-8mm.

Bimbi, oct. 1932 (plusieurs exemplaires).

Voisin du précédent, un peu moins robuste, avec les dessins jaunes du prothorax différents, la bande longitudinale humérale noire des élytres plus courte, arrêtée à la première fascie transversale.

Cryptocephalus 4-undulatus v. *porensis* Pic. Kalukembé, en décembre.

Cryptocephalus Rudeli Weise. Ganda, en octobre.

Cryptocephalus Rudeli v. nov. *lateluteus*.

Robuste, atténué en arrière, jaune avec le dessus orné de dessins noirs, prothorax ayant une bande discale transversale et 4 macules noires derrière cette bande, élytres avec, sur chacun, 4 macules noires (1 humérale, 1 présuturale, 2 transversales postmédianes), écusson noir, antennes noires à base rousse, pattes rousses.

Bimbi, en octobre (un seul exemplaire).

La forme type n'a que des macules noires, et pas de fascie, au prothorax.

Cryptocephalus trilineaticollis n. sp.

Sat elongatus, postice valde attenuatus, nitidus, flavo-luteus, capite uni et thorace tri et anguste nigro lineatis, elytris lineato nigro punctatis. Capite parum punctato, in vertice reducte nigro vittato, oculis distantibus; antennis elongatis et gracilibus; thorace sat breve et lato, antice attenuato, minute et sparse punctato, in disco non complete et angustate nigro 3 vittato; scutello medio piceo; elytris parum latis, postice valde attenuatis, regulariter et lineato nigro punctatis; infra corpore et pedibus flavoluteis. Long.: 5mm.

Elende et Ebanga, en novembre (2 exemplaires).

Espèce des plus distinctes par le prothorax trilinéolé étroitement de foncé et les rangées de points foncés des élytres, sur coloration générale pâle.

Cryptocephalus 10-notatus Sufr. var.

Kuandu, en août; Kalukembé, en décembre.

Cryptocephalus V-notaticeps, n. sp.

Minutus, sat robustus, postice attenuatus, nitidus, niger, membris pro parte rufis, capite in vertice rufo V notato, thorace rufo, in disco nigro bimaculato, maculis aliquot obliteratis, elytris nigris, infra humeros externe luteo notatis, in disco antice et ante apicem sub-rotundato luteo maculatis. Capite fortiter et dense punctato, oculis parum distantibus; antennis sat gracilibus, elongatis, nigris, ad basin infra rufis; thorace breve sat lato, antice attenuato, sat minute et sparse punctato; scutello nigro; elytris latis et brevibus, postice attenuatis, lineato-punctatis; pygidio et infra corpore nigris; pedibus rufis, femoribus intermediis et posticis nigro notatis. Long.: 3,5-4mm.

Sangevé, en février; Kalukembé, en octobre (plusieurs exemplaires).

Voisin de *6-plagiatus* Jac., en diffère par la deuxième macule des élytres non apicale, la tête non entièrement foncée.

Cryptocephalus angolanus n. sp.

Minutus, oblongo-elongatus, postice attenuatus, nitidus, niger, thorace lateraliter sat late et antice angustate rufo, elytris luteis, ad

humeros nigro maculatis, ad suturam late nigro vittatis, vitta apice reducta. Capite diverse punctato, oculis parum distantibus; thorace parum breve, sat lato, antice attenuato, minute parum distincte punctato; scutello nigro; elytris parum elongatis, postice attenuatis, nigro lineato-punctatis; infra corpore pedibusque nigris. Long.: 3mm.

Kalukembé, en octobre (un seul exemplaire).

Cette petite espèce peut se placer dans le voisinage des *C. pudibundus* Pic; plus grand, avec les pattes foncées, les dessins des élytres différents.

Cryptocephalus Monardi n. sp.

Oblongus, postice attenuatus, parum nitidus, niger, supra rufescens et nigro maculatus, membris pro parte rufis. Capite ruguloso, subopaco et nigro maculato, oculis sat distantibus; antennis elongatis, sat gracilibus, nigris, articulo 1° rufo; thorace parum breve, sat lato, antice attenuato, sat minute et sparse punctato, rufo, in disco diverse nigro quadri maculato, maculis aliquot obliteratis; scutello nigro et rufo; elytris sat brevibus, postice attenuatis, rufis, ad humeros nigromaculatis, pro parte regulariter nigro punctatis et transverse paulo plicatis; infra corpore et pygidio nigris, albo pubescentibus; pedibus rufis, tarsis nigris (forma typica), aliquot tarsis rufis (v. nov. concoloripes). Long.: 4-4,5mm.

Sangevé, en février; Kalukembé, en décembre (plusieurs exemplaires).

Peut se placer près de *C. subcyaneonotatus* Pic, en diffère, à première vue, par les dessins foncés non bleutés.

Cryptocephalus subopacipennis n. sp.

Oblongus, nitidus, elytris alutaceis, caeruleus, capite thoraceque pro parte, antennis ad basin pedibusque testaceis. Capite viride, antice testaceo notato, fortiter sat sparse punctato, oculis distantibus; antennis parum elongatis, paulo robustis, nigris, ad basin testaceis; thorace breve et lato, antice attenuato, minute et sparse punctato, testaceo, postice late cyaneo bimaculato; scutello viride; elytris sat brevibus, postice attenuatis, alutaceis et minute lineato punctatis; pygidio, infra corpore nigrocyanescentibus, pedibus testaceis. Long.: 4mm.

Kalukembé, en décembre (un seul exemplaire).

A placer près de *C. conspersus* Suf., caractérisé par ses élytres alutacés, entièrement foncés.

Anteriscus Monardi n. sp.

Sat robustus, postice attenuatus, nitidus, niger, elytris luteis, postice anguste nigro cinctis, ad humeros nigro maculatis. Capite fortiter et diverse punctato, oculis distantibus; antennis nigris, ad basin rufis; thorace sat breve et lato, antice attenuato, convexo, fere impunctato; scutello nigro; elytris sat latis et brevibus, postice attenuatis, brunneo lineato punctatis; infra corpore pedibusque nigris, unguibus dentatis. Long.: 4,5-5mm.

Bimbi, en octobre 1932 (2 exemplaires).

Voisin de *A. atrithorax* Pic, plus robuste, élytres autrement marqués de foncé.

La variété nouvelle *postrisignatus*, représentée par un exemplaire, possède, en plus de la macule humérale noire, en dessous du milieu des élytres, une bande noire réduite partant de la suture et flanquée, de chaque côté, d'une macule isolée, celle-ci noire.

Anteriscus atrithorax var. *Seydeli* Pic.

Bimbi, en octobre; Kuandu et Elende, en novembre.

Melixanthus Conradti Rein.

Ganda, octobre; Kalukembé, décembre.

Divers.

Leucostea nigromaculata Pic [Megalopide].

Bimbi, octobre 1932.

Apophylia angolensis Lab. [Gallerucide].

Ebanga, novembre.

Colasposoma sp. [Eumolpide].

Bimbi, octobre 1932.

Syagrus inhumeralis n. sp. [Eumolpide].

Oblongo-elongatus, nitidissimus, niger, labro et antennis ad basin rufis. Capite elongato, dense et fortiter ruguloso-punctato, pro parte

plicato, oculis valde distantibus; thorace sat elongato, antice et postice attenuato, diverse, pro parte fortiter et dense, punctato, lateraliter paulo plicato, medio supra impresso; elytris thorace sat latioribus, humeris rotundatis, lateraliter subarcuatis, postice attenuatis, sat fortiter diverse striato-punctatis, intervallis diverse latis, pro parte connexis; pedibus validis, non brevibus, femoribus antice minute, intermediis et posticis fortiter dentatis, tibiis carinatis et sulcatis. Long.: 7mm.

Osi, septembre (un exemplaire).

Espèce pouvant prendre place près de *S. Bodongi* W., s'en distinguant par les épaules effacées en avant et la sculpture différente.

Syagrus opacus v. nov. *angolensis.*

Subopaque en dessus avec les élytres à peine brillants, noir, au moins tête, base des antennes et tarses roux, cuisses en partie rembrunies; prothorax court, subarrondi sur les côtés, à ponctuation pupilleuse, plus rapprochée latéralement; élytres à épaules un peu effacées, modérément strié-ponctués avec les intervalles en partie plans, en partie subconvexes et une impression longitudinale externe qui fait saillir le rebord latéral; cuisses modérément dentées. Long.: 4mm.

Ganda, octobre (2 exemplaires).

Se distingue de *S. opacus* Jac. (ex description) par la sculpture différente du prothorax et des élytres.

Tome 43, nº 29. — Octobre 1936.

Essai d'identification des Nudibranches de Risso

par

A. PRUVOT-FOL

Dans sa Malacologie méditerranéenne et littorale, CANTRAINE (1841), cherchant à déterminer un Doridien, écrit: « Serait-ce aussi la *Doris testudinaria* de RISSO, qui ne paraît pas être celle de DELLE CHIAJE ? Je l'ignore, tant il est difficile de deviner les espèces que le Naturaliste de Nice décrit. »

Est-il toujours plus facile de deviner les espèces que décrit CANTRAINE lui-même ? Ce n'est pas mon avis; mais ceci, comme dirait KIPLING, est une autre histoire.

RISSO fut un chercheur et collecteur infatigable, qui enrichit les connaissances zoologiques de son temps de bien des espèces et genres nouveaux. Malheureusement tous n'ont pu être reconnus, à cause des dessins et diagnoses insuffisants; si ses descriptions sont vagues et imprécises comme elles l'étaient le plus souvent au commencement du siècle dernier, elles ne le furent guère plus que celles non seulement de ses contemporains, mais même de naturalistes qui publiaient en 1841, comme CANTRAINE; en 1859, comme KELAART; en 1870, comme VERRILL et PEASE, et même en 1881, comme COLLINGWOOD. Et si, déjà à l'époque où il publia ses ouvrages, les belles études d'anatomie de CUVIER concernant les Mollusques, eussent dû lui faire comprendre la nécessité de disséquer les animaux qu'il décrivait, il faut cependant ajouter que même CUVIER ne se servait pas encore, comme on le fait aujourd'hui, des données anatomiques pour établir les diagnoses génériques et spécifiques. RISSO, du moins, fit effort pour identifier les individus qu'il trouvait avec les espèces précédemment décrites; et s'il n'y a pas toujours réussi, cela tient moins à lui qu'à l'imprécision des diagnoses encore plus anciennes.

On peut distinguer dans les espèces de Risso appartenant aux Mollusques opisthobranches (les seuls dont je m'occupe ici), trois catégories: celles qui ont été identifiées, et dont plusieurs étaient alors nouvelles; celles qu'on a identifiées à tort ou à raison avec d'autres espèces, plus anciennes; enfin celles qui ont été tenues pour non identifiables et abandonnées dans les rebuts des espèces *incertae sedis*.

J'insisterai peu sur les premiers, pour ne pas allonger inutilement cette note. Personne ne conteste à Risso son *Pleurobranchus aurantiacus*, quel que soit le sous-genre dans lequel on le place; ni son genre *Elysia*, bien qu'au sujet de ce genre, aussi bien que de l'espèce, il y ait quelques remarques à présenter, qui vont suivre. Mais, bien que l'on ait cru reconnaître sa *Doris testudinaria*, ceci est beaucoup plus contestable, et demandera même une discussion serrée qui ne pourrait trouver place ici *in extenso*, et dont je ne pourrai qu'indiquer quelques données.

Eliminons tout d'abord un nom inutile: *Polycere lineatus*, qui est sans doute possible la *Polycera quadrilineata* de O. F. Müller; sur cette identification, tout le monde est d'accord. Il en est de même, à peu de chose près, pour sa *Doris virescens:* Risso lui-même l'avait appelée *Doris limbata* Cuvier, dans son travail de 1818, et c'est à tort qu'il renonça par la suite à cette assimilation, qui est aujourd'hui acceptée par divers auteurs. Donc *Doris virescens* est à mettre en synonymie de *Dendrodoris limbata* (Cuvier).

Peut-être en est-il de même de sa *Doris guttata*, si tant est que les deux espèces méditerranéennes connues, *limbata* (Cuv.) et *grandiflora* (Rapp.) ne sont que des âges différents du même animal.

Elles se ressemblent à tous les points de vue, sauf la taille et l'intensité de la pigmentation, et ce sont là essentiellement des caractères variant avec l'âge. Or la *Doris guttata* de Risso est bien la même que la *grandiflora* de Rapp [1], qui est d'un an plus récente, et, par conséquent, le nom donné par Risso aurait la priorité sur celui de Rapp si l'espèce était reconnue distincte de celle de Cuvier. Sur cette question, je dois rester dans l'expectative, n'ayant pu me procurer jusqu'ici qu'un exemplaire de *grandiflora* vivant et des exemplaires de *limbata* conservés; or, aucune identification n'est plus délicate que celle des *Dendrodoris*, surtout conservées,

[1] C'est aussi l'avis de Carus *(Prodromus faunae mediterraneae);* mais cet auteur place l'espèce plus ancienne en synonymie de la plus récente.

puisqu'elles ne possèdent ni mâchoires ni dents. Notons en passant que l'identification proposée avec doute, pour la *guttata*, par CANTRAINE, qui en fait un synonyme de *Doris luteo-rosea* Rapp. est certainement fausse. La seule chose qui soit décrite avec quelque détail est sa couleur, et celle-ci ne concorde nullement.

Doris pellucida Risso est une *Echinochila* Mörch (= *Cadlina* Bergh). Elle est sans aucun doute identique à *Cadlina clarae* v. Jhering, qui est, comme elle, incolore, translucide, pointillée de blanc opaque, lisse, et avec branchies et rhinophores « obscurs ». Mais, en outre, on peut se demander si elle est distincte de la *Doris laevis* de LINNÉ dont CUVIER donne la caractéristique suivante: incolore, translucide avec des points blancs « plus sensibles à la vue qu'au toucher ». *Doris pellucida* a le pas sur l'espèce de JHERING mais non sur celle de LINNÉ.

Doris rubra Risso est placée par CANTRAINE, 1841 (Malac. Méditer.) en synonymie de *Doris argo (Platydoris argo)*, cela simplement à cause de sa couleur rouge. Mais ce n'est pas le seul Doridien rouge, même en Méditerranée! Je suis bien plus disposée à l'identifier avec *Rostanga coccinea* (Forbes) 1840, qui est postérieure; et déjà celle-ci était synonyme d'un autre Doridien, *Doris rubra* d'Orb., qui la précédait de trois ans, étant de 1837. *Doris rubra* Risso est caractérisée par « *branchiae septem pinnatis* », ce qui ne convient pas à *Platydoris argo* qui a six branchies tripinnées. Au contraire, *Rostanga coccinea* a des branchies impaires et simplement pinnées. Si cette nouvelle identification était acceptée, le nom donné par RISSO serait valable. On pourrait objecter l'insuffisance de la diagnose; mais celle de FORBES vaut-elle beaucoup mieux ? Nous aurions donc: *Rostanga rubra* (Risso) = *R. rubra* (d'Orbigny, de novo) = *R. coccinea* (Forbes).

En ce qui concerne *Doris lutea*, je dois me récuser, ainsi que l'ont fait tous les réviseurs de Doridiens: la description est manifestement insuffisante, ne comportant aucun détail précis où accrocher même une probabilité. J'ai trouvé en Méditerranée une *Dendrodoris* et deux Doridiens jaunes; rien dans la diagnose de RISSO ne permet d'identifier avec une des miennes plutôt qu'avec l'autre son espèce, qui restera dans les *incertae sedis*.

Il en est de même, mais seulement provisoirement, de sa *Doris marmorata*. En effet, si la diagnose ne comporte pas d'erreur, on peut espérer retrouver l'espèce un jour ou l'autre: sa coloration.

et surtout le fait qu'elle est lisse au milieu du dos et porte à son pourtour trois rangs de tubercules, seraient assez facilement reconnaissables. Un doute demeure cependant à son sujet : chez un Doridien en mauvais état, ou conservé depuis longtemps, et pressé contre le tube de verre, les tubercules peuvent fort bien s'aplatir sur le dos et persister à son pourtour. Donc ici, incertitude, au moins actuellement.

Les trois Doridiens qui restent sont acceptés comme espèces valables et identifiables dans les listes de Faune méditerranéenne. Cependant, les deux Doridiens à manteau bleu bordé et strié de jaune ou de blanc ne sont à mon avis que des stades de développement différents d'une même espèce. Cette espèce, qui a reçu une vingtaine de noms différents, en particulier de Cantraine, de Vérany, de Rapp, de Forbes, de Jhering et de Bergh a même son analogue dans la *Glossodoris (Chromodoris) porterae*, de Mac Farland, des côtes de Californie. Le premier stade que j'ai pu observer moi-même à Banyuls, long d'un ou deux millimètres, avait le manteau d'un bleu intense avec une bordure en partie blanche, en partie jaune, et une ligne médio-dorsale blanche. Plus tard, le blanc fait place au jaune qui gagne tout le pourtour, tandis que des lignes longitudinales plus faibles, blanches, se dessinent entre la bordure et la ligne médiane, et sur les flancs, plus ou moins interrompues, confluentes et multiples. Entrer dans le détail n'est pas possible ici, j'aurai à y revenir dans une étude plus étendue des Nudibranches méditerranéens. Disons simplement que je tiens pour synonymes *Doris* (c'est-à-dire *Glossodoris*) *caerulea* Risso, qui est la première en date, *Doris villafranca* Risso, *Doris gracilis* Rapp. et un bon nombre d'autres *Glossodoris* bleues.

Enfin *Doris testudinaria*. Dois-je avouer que j'ai cru la reconnaître successivement dans deux ou trois Doridiens forts différents entre eux, trouvés en Méditerranée ? Mais la chose est excusable. En effet, une étude attentive de la description et de la figure, assez bonne du reste, publiées par Risso, m'ont amenée à la quasi certitude qu'elles ne s'appliquent pas au même animal. Il n'était pas plus rare à cette époque de prendre des variétés de coloration ou des stades de développement pour des espèces distinctes, que de confondre des espèces différentes et appartenant même, par leur anatomie, à des genres différents; car les caractères internes et même externes sur lesquels nous basons actuellement les subdi-

visions des Doridiens étaient parfaitement inconnus; on s'est contenté longtemps de les diviser en *Doris* planes et *Doris* prismatiques.

La figure de Risso peut s'appliquer à une *Discodoris* Bergh ou à une *Platydoris*, par son aspect granuleux, ses marbrures et ses branchies bien distinctes. La description se rapporte assez bien à la *Doris tuberculata* « Cuvier » de Philippi, qui n'est pas celle de Cuvier. Au contraire, sa « *Doris testudinaria* » Risso pourrait correspondre au dessin de Risso.

Le réseau de lignes jaunâtres n'existe pas sur ce dessin et les branchies seraient au nombre de cinq selon la diagnose, de huit d'après le dessin. Eliot l'assimile à l'*Archidoris marmorata* de Bergh, nom créé par celui-ci pour l'espèce de Philippi. C'est aussi l'*Archidoris stellifera* (Jher.) Vayssière, et l'on s'est demandé de plus si la *Doris planata* Alder et Hancock n'en était pas le jeune. Tout ceci demande à être serré de plus près que je ne puis le faire ici, et sera étudié un peu plus tard. Mais, dès aujourd'hui, je voudrais préciser quelques points.

L'interprétation d'Eliot qui appelle l'espèce *testudinaria* Risso, peut être adoptée, par une décision un peu arbitraire, et en spécifiant si c'est la diagnose de Risso que l'on a en vue, ou sa figure.

Ce Doridien qui n'est pas rare à Banyuls, n'est pas une *Archidoris* selon les caractères établis pour ce genre par Bergh lui-même, car il possède une glande prostatique distincte et volumineuse.

Enfin, le nom de *marmorata* avait déjà été donné à des « *Doris* » diverses. Il est vrai que Bergh l'applique à une soi-disant *Archidoris*, mais qui n'en est pas une, ce qui complique la question. Il y a donc grand avantage à adopter définitivement le nom spécifique donné par Risso, ainsi que l'a fait Eliot [1] mais sous les réserves déjà exprimées. Quant à l'attribution de cette espèce à la *Doris argo* de Linné, faite par Carus, elle est inadmissible.

Trois des Nudibranches décrits par Risso sont classés parmi les Tritoniadés. L'un, *Tritonia blainvillea* est une *Marionia* Vayssière, c'est-à-dire un Tritoniadé possédant des plaques masticatrices dans le gésier, un foie lobé et quelques autres caractères distinctifs moins importants; ceci n'avait naturellement pas été vu par Risso,

[1] Eliot, 1910, suite à la monographie d'Alder et Hancock. Voir dans cet ouvrage, pages 99 et suivantes, l'attribution, la synonymie et la description de cette espèce, selon Eliot et selon Alder et Hancock.

mais l'espèce a été reconnue depuis longtemps; la *Marionia berghi* de Vayssière est synonyme, ainsi que peut-être, mais non certainement, *Marionia decaphylla* (Cantraine).

Duvaucelia gracilis est un autre Tritoniadé. Il est même à remarquer que plusieurs auteurs, qui ne tiennent pas pour valable le genre *Tritonia* Cuvier, ont adopté en son lieu et place le genre *Duvaucelia*, que Risso attribue à Leach et qui devrait s'appeler vraisemblablement *Duvaucelia* (Leach M. S.) Risso. Quoi qu'il en soit de cette substitution d'un nom plus récent à un nom plus ancien, ce n'est pas ici le lieu de la discuter. Risso acceptait le genre de Cuvier, mais ne paraît pas avoir fait le rapprochement entre cette petite espèce (appartenant à la section *Candiella* de Gray), et la *Tritonia* type, c'est-à-dire *Tr. hombergii* Cuv.

Tritonia gracilis a également plusieurs synonymes: *Nemocephala marmorata* A. Costa, *Tritonia manicata* Deshayes, et même, j'en suis convaincue, *Candiella moesta* Bergh, mais non *C. villafranca* Vayssière qui en est distincte. Les raisons de ces opinions seront publiées prochainement ailleurs.

Reste la *Tritonia gibbosa* Risso. On a décidé, un peu à la légère, que cela devait être un jeune de l'une des autres espèces de *Tritonia* ou de *Marionia*. Mais si l'on prend la peine de lire attentivement la diagnose, on s'aperçoit que, malgré son imprécision, il ressort de certains détails que nous n'avons pas du tout affaire à un Tritoniadé. Il est même possible de trouver avec assez de vraisemblance à quel genre, et peut-être à quelle espèce cette diagnose s'applique. Comme cette opinion est nouvelle il faut la justifier.

« Cette espèce présente un corps renflé, pointu postérieurement, d'un blanc jaunâtre, bombé en dessus. » Cette première phrase, si l'on admet que la bosse est normale et non pas un artéfact [1], s'applique déjà bien mieux à un Polyceradé *(sensu lato)* qu'à un Tritoniadé, fût-ce un jeune [2]; et cela également à cause de son mode de coloration. Continuons: « avec une espèce de bosse denticulée au milieu du dos ». Si donc cette bosse n'est pas un artefact, on peut encore penser à une *Polycera*, ou bien à une *Okenia (Idalia)*.

---

[1] Comme chez *Ceratosoma gibbosa* Rochebrune !

[2] Paulino d'Oliveira met *Tritonia gibbosa* et *Tritonia blainvillea* toutes deux en synonymie de *Marionia quadrilatera* Sch.-Ph., ce qui est très discutable.

Cependant ces mots s'appliquent encore mieux à *Ancula*, qui a une véritable bosse entourée de papilles sur le dos, au milieu de laquelle se dresse le panache des branchies. Jusqu'ici, il y a présomption, non certitude. Mais voici un dernier détail qui, malgré les termes impropres, approche de la précision:

Suivons. « Les deux côtés latéraux sont garnis de touffes de tubercules durs irréguliers; l'expansion membraneuse du dessous de la bouche arrondie »; et, dernier détail, le plus caractéristique: « Les tentacules sont blancs, à tube divisé au sommet en trois languettes simples. » ... Je cherche en vain à quel autre animal que *Ancula cristata* s'appliquerait cette description des rhinophores, bien que chez elle une des languettes porte des lamelles, ce qui n'est pas mentionné. Cette espèce paraît être rare en Méditerranée, mais sa présence n'a rien de surprenant.

Au sujet de « *Tethys* » ou *Fimbria* Bohadsch, Risso n'ajoute rien aux connaissances déjà acquises auparavant.

Dans son premier travail, en 1818, Risso décrit deux *Tergipes* et dans le second des Aeolidiens, dont l'un est appelé *Ethalion histrix*. Les deux seules espèces d'Aeolidiens qui soient déterminables (spécifiquement) sont *Eolis affinis*, qui est *Flabellina affinis* (Gmelin), et *Eolis peregrina*, qui n'est pas non plus de lui; *Eolis flavescens* pourrait être *Eubranchus flavus* (Tr.) mais c'est difficile à prouver. *Ethalion histrix* est généralement interprété comme *Spurilla neapolitana* D. Ch., mais il faut bien dire que si cette interprétation est exacte, la description ne l'est guère ! On peut donc dire que les Aeolidiens cités par Risso, ou bien ne sont pas nouveaux, ou bien ne sont pas reconnaissables, et il en est de même pour presque tous ceux décrits à cette époque; ce n'est guère que depuis Alder et Hancock que l'on a appris à les caractériser suffisamment.

Le dernier groupe dont nous avons à nous occuper est celui des Ascoglosses. C'est à lui qu'appartiennent non seulement *Elysia timida* Risso, mais aussi (à mon avis du moins), les deux « *Tergipes* » décrits en 1818, et dont il n'est plus question dans l'« Histoire naturelle »..., c'est-à-dire *Tergipes dicquemari* et *Tergipes brocchi*. Les diagnoses sont très sommaires, mais un détail caractéristique, qui s'applique parfaitement aux Ascoglosses et pas du tout aux Aeolidiens, concerne la tête et les rhinophores. Risso dit, pour l'une comme pour l'autre: « Tête déprimée se dilatant sur le devant au gré de l'animal, se pliant en spirale pour former des tentacules

auriformes »... Il s'agit donc d'Hermaeidés, mais desquels ? La description du premier « corps d'un brun violacé » ne permet que de vagues suppositions; le second « corps d'un blanc jaunâtre, canal intestinal d'un blanc rougeâtre » est peut-être *Hermaea bifida*...

Elysia timida Risso. Le nom de genre *Elysia* est attribué à Risso avec justice, mais non avec justesse, car il a été renié par Risso sans avoir reçu la consécration de la publicité. Risso dit « Ce joli Tectibranche [1] que j'avais nommé en 1812 *Elysia timida* convient parfaitement au genre *Notarche* que M. Cuvier vient nouvellement de créer. »

Mais Risso n'a pas publié d'ouvrage de Malacologie en 1812, et c'est probablement sur son manuscrit, publié plus tard, qu'il a substitué au nom d'*Elysia* celui de *Notarchus* Cuvier. C'est donc, pour être correct, et cela a été fait du reste déjà, « *Elysia* (Risso) auct. », qu'il faut dire: ainsi que l'on devrait d'ailleurs le faire pour plus d'un nom de Linné !

Par contre, l'espèce est parfaitement valable et certaine, contrairement à nombre de malacologistes et de compilateurs, Carus, par exemple, qui en font un synonyme d'*Elysia viridis* (Montagu). Elle en diffère par la forme du corps, des ailes, des rhinophores, par celle des dents, et ces différences sont légères, mais constantes; elle en diffère surtout par un mode de coloration bien distinct, décrit exactement par Risso, figuré par Schultz-Philippi. Un seul exemplaire fut trouvé par moi à l'île de Pantellaria; mais Forbes en a trouvé plusieurs dans la mer Egée, Cantraine à Cagliari, Vayssière à Marseille et Philippi en Sicile. La courte description de Risso: *Notarchus corpore rhomboidea, supra viridi, subtus candido, rubro punctato*, suffit à la reconnaître.

Je n'aborde pas ici l'identification des Tectibranches, qui nécessitent un autre chapitre, et plus long peut-être. *Pleurobranchus aurantiacus* Risso est resté. On croit aussi reconnaître dans son *Aplysia virescens*, *Aplysiella*, et dans son *Busiris griseus*, le *Notarchus punctatus* de Philippi. Les autres Aplysiadae sont difficiles à interpréter et ne peuvent donner lieu qu'à des suppositions. Le nom de genre *Bullina* est plus ancien que celui de *Cylichna* donné par Lovén, mais il était déjà employé par Ferussac. D'ailleurs, on

[1] « Tectibranche » est une erreur.

trouvera sur les Tectibranches tous les renseignements utiles dans le « Manuel des Mollusques », de TRYON, tomes XV et XVI, par PILSBRY.

BIBLIOGRAPHIE

1818. RISSO. *Mémoire sur quelques Gastéropodes nouveaux ... observés dans la mer de Nice.* Observations sur la Physique, la Chimie, l'Histoire naturelle et les Arts. Tome LXXXVII, p. 368.

1826. —— *Histoire naturelle de l'Europe méridionale*, tome IV.

OBSERVATION. — Dans la note parue précédemment : *Note préliminaire sur les Nudibranches de Risso*, Communication faite à l'assemblée générale de la Société zoologique suisse (mars 1936), *Revue suisse de zoologie*, T. 43, p. 531, au lieu de :

> Les collections du Musée Risso, à Nice, ne contiennent aucun animal de ce groupe.

Prière de lire :

> La collection Risso, au Musée de Nice, ne contient... etc.

Süsswasser-Nematoden aus der Umgebung von Madras (Indien)

von

Dr. Hans A. KREIS

(Basel.)

Mit 2 Textfiguren.

Durch Herrn Dr. P. A. Chappuis (Cluj, Rumänien) sind uns einige Proben von Nematoden aus kleineren Seen der Umgebung von Madras (Indien) zur Bestimmung überwiesen worden. Unter bekannten Arten haben sich zwei neue Formen gefunden, welche hier in Kürze beschrieben werden sollen.

Die gefundenen Nematoden verteilen sich auf folgende Arten:

Species	Sholavaram Lake			Almati Lake			Red Hill Lake			Total
	♀	♂	juv.	♀	♂	juv.	♀	♂	juv.	
Trilobus gracilis Bast. .	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Diplogaster rivalis (Leyd.)	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Dorylaimus stagnalis Duj.	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
» *carteri* Bast.	—	1	—	—	2	—	—	1	—	4
Actinolaimus tripapillatus (v. Daday)	2	1	2	2	1	—	3	—	2	13
macrolaimus (de Man)	5	—	3	—	—	—	—	—	—	8
neocyatholaimus n. sp.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Bathyonchus indicus n. g. n. sp.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Total . . .	10	3	6	2	3	—	3	1	2	30

Actinolaimus neocyatholaimus n. sp.

(Fig. 1 A, B.)

Anzahl: 1 Weibchen.

Grösse: L = 2,195 mm; $\alpha = 31{,}9$; $\beta = 4{,}75$; $\gamma = 9{,}4$; V = 41,7%; $ov_1 = 18{,}5\%$; $ov_2 = 30{,}2\%$; Eizahl = 3; *Eigr* = 68,0-79,9 : 27,2-37,4 µ (75,4 : 32,9 µ);
nach Cobb *:

ve	*mh*	oe_1	*nr*	oe_2	*oehi*	ov_1	*vul*	ov_2	*an*	
—	0,8	2,7	6,7	10,9	21,0	23,2	41,7	72,0	89,4	
0,72	1,1	1,69	2,1	2,25	2,49	2,57	3,13	2,41	1,34	= 2,195 mm.

Körper: langgestreckt, vorne gegenüber der Breite am Oesophagushinterende mehr als dreimal verschmälert; hinten in eine feine Spitze ausgezogen.

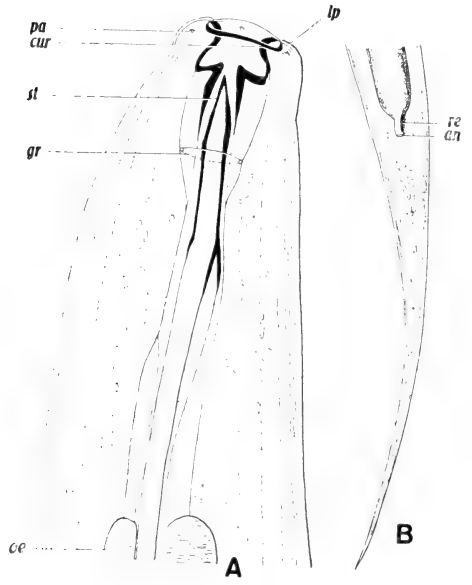


Fig. 1. — *Actinolaimus neocyatholaimus.*

A. Vorderende, 1800 ×:
cur = Cuticularring; *gr* = Ganglionring; *lp* = Lippen; *oe* = Oesophagus; *pa* = Papille; *st* = Stachel.

B. Hinterende, 450 ×:
an = Anus; *re* = Rectum.

Cuticula: dünn, 1,7 µ dick, glatt.

Vorderende (Fig. 1 A): flach abgerundet mit sechs schwach entwickelten Lippen und sechs kleinen Papillen. Die für das Genus typische Mundhöhle ist vorhanden, wird allerdings stark reduziert. Auf den ersten Anblick erinnert sie an die Ausbildung der Kopfgestaltung von *Actinolaimus cyatholaimus* (v. Daday), unterscheidet sich aber von dieser Art durch das Fehlen eines zweiten Peristomialringes. Beide Wände der Mundhöhle springen zahnartig nach innen vor. Diese er-

* *ve* = Vorderende; *mh* = Hinterende der Mundhöhle; *oe* = Oesophagus; *nr* = Nervenring; *oehi* = Hinterende des Oesophagus; *ov* = Ovarium; *vul* = Vulva; *an* = Anus.

reicht eine Grösse von 10,2 : 17 μ, resp. 1/20 der Entfernung Vorderende-Oesophagushinterende. Der Stachel weist keine Besonderheiten auf. Sein dorsaler Ast ist am Hinterende gegabelt. Seine Länge beträgt 23,8 μ oder 1/18,5 der Oesophaguslänge. Hinter der Mundhöhle befindet sich der übliche Ganglionring.

Oesophagus: relativ weit hinter dem Vorderende beginnend, d. h. um vier Mundhöhlenlängen hinter dem Vorderende. Der Oesophagus ist deutlich zweiteilig, wobei festgehalten werden muss, dass der breitere, hinter dem Nervenring liegende Teil länger wird als der schmale Vorderteil. Breite am Vorderende: 33,3%; am Nervenring: 38,5%; am Beginn des zweiten Oesophagusteiles: 57,2% und am Hinterende: 54,9%. Der Nervenring liegt am Ende des ersten Oesophagusdrittels, i. e. 32,0% der Entfernung Vorderende-Oesophagushinterende.

Schwanz (Fig. 1 B): langgezogen, hinten spitz endend.

Weiblicher Geschlechtsapparat: Ovarien paarig, zurückgeschlagen. Hinteres Ovar bedeutend länger als das vordere (30,2% bezw. 18,5%). Vulva vor der Körpermitte liegend (41,7%). Eier rel. gross, wenig zahlreich, mit dünner Schale.

Verhältnis am Hinterende: Schwanzlänge 7,8.

Verwandtschaft: die Art liegt, wie bereits bemerkt, nahe an *Actinolaimus cyatholaimus* (v. Daday), unterscheidet sich aber im Bau der Kopfkapsel sehr deutlich von ihr. Möglich wäre es, dass man es hier mit dem Weibchen der v. Daday'schen Art zu tun hat. Doch kann dies mit Sicherheit nicht festgestellt werden, ohne dass Vergleichsmaterial vorhanden ist. Dass bei *Actinolaimus* im Bau der Mundhöhle bei beiden Geschlechtern ein Dimorphismus auftreten kann, ist bei der Beschreibung von *Actinolaimus tripapillatus* (v. Daday) (Kreis) hervorgehoben worden.

Fundort: Sholavaram Lake bei Madras (Indien).

Bathyonchus n. g.

Kleine, relativ schlanke Nematoden, die sich durch eine grosse Mundhöhle, an deren Basis ein kleiner Ventralzahn steht, auszeichnen. Oesophagus ohne Bulbus. Cardia vorhanden. Ventraldrüse vorhanden. Ovarien paarig symmetrisch. Vulva in der Körpermitte gelegen. Hinterende langgestreckt, leicht kolbig angeschwollen. Männchen unbekannt.

Das Genus scheint in die Nähe von *Onchulus* Cobb zu gehören, unterscheidet sich aber von dieser Gattung durch die anders ausgestaltete Mundhöhle und durch das Fehlen jeglicher Bewaffnung des Körpervorderendes.

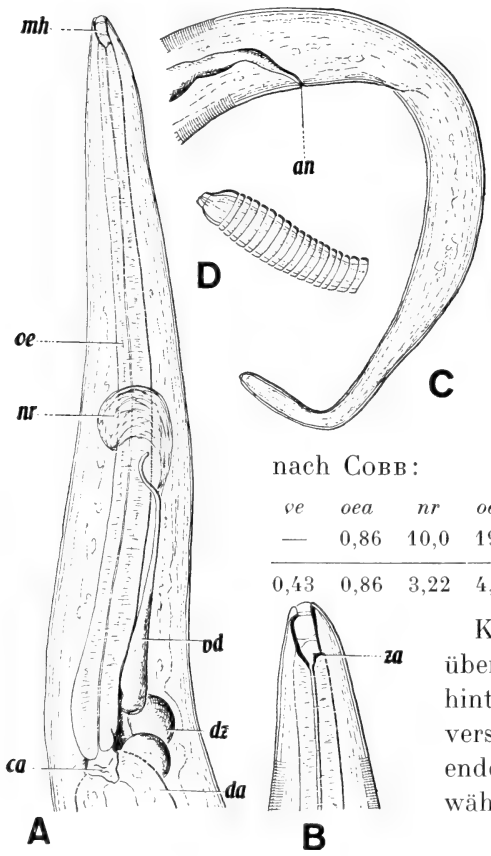


Fig. 2. — *Bathyonchus indicus.*

A. Vorderende, 900 ×.
ca = Cardia; *da* = Darm; *dz* = Drüsenzelle; *mh* = Mundhöhle; *nr* = Nervenring; *vd* = Ventraldrüse.

B. Vorderende, 1800 ×; *za* = Zahn.

C. Hinterende, 900 ×.

D. Schwanzkolben, 1800 ×.

Bathyonchus indicus
n. sp.
(Fig. 2 A-D.)

Anzahl: 1 Weibchen.

Grösse: = 0,794 mm; $\alpha = 22{,}2$; $\beta = 5{,}2$; $\gamma = 6{,}6$; V = 51,1 %;

nach Cobb:

ve	*oea*	*nr*	*oehi*	*grbr*	*vul*	*an*	
—	0,86	10,0	19,3	—	51,1	87,2	
0,43	0,86	3,22	4,07	4,5	4,07	2,35	= 0,794 mm.

Körper: nach vorne gegenüber der Breite am Oesophagushinterende mehr als neunmal verschmälert. Das Vorderende ist gerade abgeschnitten, während das Hinterende abgerundet erscheint.

Cuticula: sehr fein geringelt, 0,8 μ dick. Die Ringelung beginnt in der Höhe der Mundhöhle und reicht bis an das Hinterende des Körpers. Hier ist sie ausserordentlich stark ausgeprägt (Fig. 2 D).

Vorderende (Fig. 2 A, B): abgeflacht, mit einer Andeutung von sechs schwachen Lippen. Papillen und Borsten fehlen. Da-

gegen ist eine grosse Mundhöhle vorhanden, welche eine Grösse von 6,8 : 2,5 μ erreicht oder 1/22,5 der Entfernung Vorderende-Oesophagushinterende einnimmt. Während die Dorsalwand etwas länger wird als die ventrale, ist an der Basis der Ventralwand ein kleiner, spitzer, nach innen gerichteter Zahn bemerkbar. Ausserdem erscheinen in der Mundhöhle noch zwei hintereinander gelegene, zart ausgebildete Cuticularringe. Seitenorgan nicht gefunden.

Oesophagus (Fig. 2 B): nach hinten nur ganz allmählich anschwellend. Breite am Vorderende: 75,0%; am Nervenring: 26,6% und am Hinterende: 26,3%. Der Nervenring liegt etwas hinter der Mitte der Oesophaguslänge, i. e. 52,3% dieser Länge hinter dem Vorderende. Ausserdem ist eine deutliche Ventraldrüse vorhanden, die etwas vor dem Oesophagushinterende beginnt und in der Höhe des Nervenringes ausmündet. Hinter der Ventraldrüse sind noch zwei grosse Zellen bemerkbar, deren Bedeutung unbekannt ist. Vermutlich handelt es sich um Drüsengebilde (*dz*).

Cardia: gut entwickelt, mit Cuticulargerüst.

Darm: ohne Besonderheiten. Rectum relativ lang.

Schwanz (Fig. 2 C, D): langgezogen, zuerst nur ganz allmählich schmäler werdend, um dann in einen leicht angeschwollenen Endkolben überzugehen, welcher 1/8 der gesamten Schwanzlänge ausmacht.

Weiblicher Geschlechtsapparat: Ovarien paarig symmetrisch. Vulva etwas hinter der Körpermitte gelegen.

Verhältnisse am Hinterende: Schwanzlänge 7,8; Breite am Hinterende 0,27.

Fundort: Sholavaram Lake bei Madras (Indien).

LITERATUR

1913. Cobb, N. A.: *New Nematode Genera Found Inhabiting Fresh Water and Nonbrakish Soils.* Jour. Wash. Acad. Sci., III.
1920. —— *One Hundred New Nemas.* Contr. Sci. Nemat., IX.
1905. v. Daday, E.: *Untersuchungen über die Süsswasser-Mikrofauna Paraguays: Nematodes.* Zoologica, 44.
1930. Kreis, H. A.: *Die Entwicklung von Actinolaimus tripapillatus* (v. Daday). Ztschr. Oek. u. Morph. d. Tiere, 18.
1884. de Man, J. G.: *Die frei in der reinen Erde und im süssen Wasser lebenden Nematoden der Niederländischen Fauna.* Leiden.
1921. Micoletzky, H.: *Die freilebenden Erdnematoden.* Arch. f. Naturgesch., 87A.

Tome 43, nº 31. — Octobre 1936.

Beiträge zur Kenntnis parasitischer Nematoden. III. Contortospiculum filiformis n. sp.,[1] ein neuer parasitischer Nematode aus dem Nandu, Rhea americana L.

von

Dr. Hans A. KREIS

(Basel).

Mit 1 Textfigur.

Im Mai 1935 ist im Zoologischen Garten Basel ein angeblich drei Monate alter Nandu eingegangen, dessen Sektion eine sehr schwere Wurminfektion zu Tage gefördert hat. Neben Nematoden, die fadenförmig langgezogen zusammengeknäuelt den Magen und den obern Dünndarm ausgefüllt haben, sind im Dickdarm noch eine Unmenge von Tänien gefunden worden. Für den vorliegenden Fall ist es besonders auffallend, dass die Parasitenverseuchung eine so ausserordentlich starke gewesen ist, obgleich das Tier erst drei Monate alt gewesen ist. Die Untersuchung der Nematoden hat ergeben, dass eine Filarie vorliegt, welche in das Genus *Contortospiculum* Skrjabin 1917 gehört. Da sich aber der Parasit nicht unter die bekannten Arten dieser Gattung einreihen lässt, liegt eine neue Species vor, welche *Contortospiculum rheae* (Owen 1843) sehr nahe verwandt ist. Die Unterschiede sind aber, nach der Beschreibung von Skrjabin zu schliessen, so gross, dass sich die Aufstellung einer neuen Art rechtfertigen lässt. Ueber die Natur der noch gefundenen Tänien soll an anderer Stelle berichtet werden.

[1] *Setariinae* York und Maplestone 1926; *Filariidae* (Cobbold 1864) Claus 1885; *Filarioidea* Weinland 1858; Stiles 1907.

Contortospiculum filiformis n. sp.
(Fig. 1 A–C.)

Grösse: Weibchen: L = 447-452 mm (449,5 mm); α = 276-299 (288); β = 10,4; Vulva = 0,18 %.

Männchen: L = 165-172 mm (168 mm); α = 190-199 (195); β = 7,6; γ = 88,5.

Körper: ausserordentlich langgestreckt, beim Weibchen mehr als doppelt so lang werdend denn beim Männchen. Vorne ganz allmählich sich verjüngend, hinten bei beiden Geschlechtern abgerundet. Ausserdem sei bemerkt, dass das Weibchen viel schlanker gebaut ist als das andere Geschlecht, i. e. α = 288 resp. 195.

Cuticula: relativ dünn, beim Weibchen 15,6 μ, beim Männchen 12 μ dick; sehr fein geringelt.

Vorderende (Fig. 1A): abgerundet, mit der für das Genus typischen Cuticularverstärkung. Die Mundöffnung wird von einer Cuticularkappe umgeben, aus welcher dorsal und ventral je ein lippenartiger Vorsprung emporragt. Diese frontale Cuticularkappe sitzt auf einer Kopfkapsel, welche gegenüber der von *Cont. rheae* deutliche Unterschiede aufweist. Sie kann in vier Teile, eine dorsale, eine ventrale und zwei laterale Platten, zerlegt werden. Während bei *Cont. rheae* zwei grosse Cuticularplatten auftreten, welche nach hinten einen lateralen und zwei submediane Fortsätze senden, in denen sich die Kopfpapillen befinden, zeigen hier die lateralen Platten eine Form, welche an die Gestalt eines Rochens erinnert, d. h. es treten zwei seitliche grosse Flügel auf, während die Mittelpartie sich nach vorne auswölbt und nach hinten einen gegabelten Fortsatz aussendet. Die Papillen liegen am Vorderrande der Platte. Dazu kommen noch die Dorsal- und Ventralplatte, welche einfach gebaut sind und je zwei Papillen aufweisen. Im ganzen treten also zehn Kopfpapillen auf, welche an Grösse nicht von einander verschieden sind. Eine Mundhöhle fehlt. Kopfborsten sind keine vorhanden. Ein Seitenorgan konnte nicht gefunden werden.

Oesophagus: beim Weibchen in Bezug auf die Körperlänge länger werdend denn beim Männchen. Auch hier tritt die deutliche Zweiteilung auf. Der vordere schmale Teil bleibt auffallend kurz und erreicht beim Weibchen 1/60, beim Männchen 1/54 der totalen Oesophaguslänge. Der hintere Teil ist langgestreckt und breit. Er wird beim Weibchen fast vollkommen vom Ge-

schlechtsapparat überdeckt. Der Nervenring umgibt bei beiden Geschlechtern den vorderen Oesophagusteil kurz vor dessen Uebergang in den zweiten oesophagalen Teil.

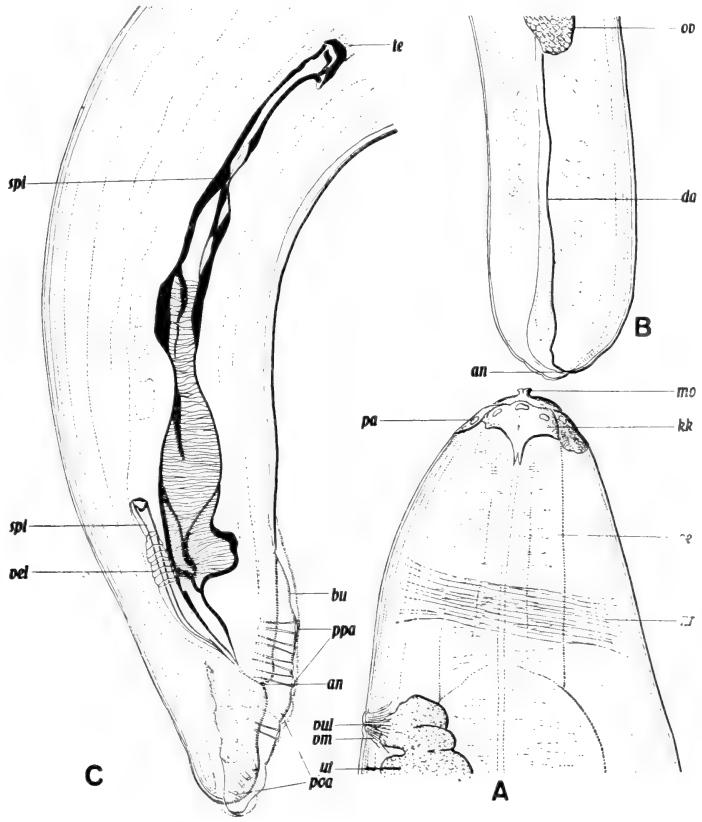


FIG. 1. — *Contortospiculum filiformis.*

A. Vorderende des Weibchens, 100 ×: *kk* = Kopfkapsel; *mo* = Mundöffnung; *nr* = Nervenring; *oe* = Oesophagus; *pa* = Papille; *ut* = Uterus; *vm* = Vulvarmuskulatur; *vul* = Vulva.

B. Hinterende des Weibchens, 50 ×: *an* = Anus; *da* = Darm; *ov* = Ovarium.

C. Hinterende des Männchens, 150 ×: *an* = Anus; *bu* = Bursa; *poa* = Postanalpapille; *ppa* = Präanalpapille; *spi* = Spiculum; *te* = Testis; *ve* = Velum.

Darm: beim Männchen normal entwickelt, mit deutlich ausgebildetem Rectum. Beim Weibchen (Fig. 1 B) endigt er terminal, sodass von einem Schwanze nicht mehr die Rede sein kann. Die Ausbildung des Rectums ist eine vom regulären Bau abwei-

chende, d. h. an Stelle der Verjüngung des Darmlumens, welche sonst bei den Nematoden anzutreffen ist, wird der Darm kurz vor seiner Ausmündung kolbenartig aufgeblasen, um dann etwas nach der Ventralseite hin abzubiegen und auszumünden.

Schwanz (Fig. 1 B, C): beim Männchen konisch zulaufend, abgerundet, aber kurz bleibend. Beim Weibchen fehlend und nur als zwei leicht vorgewölbte Anallippen angedeutet.

Weiblicher Geschlechtsapparat: gewaltig ausgebildet. Ovarien paarig, hinten fast bis in das Terminalende des Körpers reichend, d. h. das ovariale Hinterende befindet sich 2½ Körperbreiten auf der Höhe der « Rectalblase » vor dem Hinterende des Körpers. Eier 60: 35 μ gross, im Uterus bereits Embryonalstadien enthaltend. Die Vulva (Fig. 1 A) ist weit nach vorne verrückt und befindet sich auf der Höhe des Ueberganges vom ersten zum zweiten Oesophagusteil. Sie wird äusserlich durch zwei leicht vorgewölbte Vulvarlippen gekennzeichnet und besitzt eine deutlich radiär angeordnete Muskulatur.

Männlicher Geschlechtsapparat (Fig. 1 C): Hoden langgestreckt und mehrfach spiralig gewunden. Typisch für das Genus ist der Dimorphismus der beiden Spicula. Das grosse Spiculum erreicht eine Länge von 1,029 mm und ist ausserordentlich kompliziert gebaut. Sein proximaler Endteil bildet eine Art Handgriff, welcher am Ende eine knopfartige Verbreiterung aufweist. Die vordere Partie, welche 1/4,5 der ges. Spiculumlänge einnimmt, ist einfach gebaut. Dann aber verbreitert sich das Spiculum und zeigt im Innern mehrere Verstärkungsleisten. Bemerkenswert ist, dass es nicht überall gleich breit ist, sondern stellenweise stark ausgeweitet wird. Gegenüber dem grossen Spiculum bei *Cont. rheae*, wo bereits weit vorne flügelartige Verbreiterungen auftreten, erscheinen hier diese Flügelverbreiterungen erst in der hinteren Hälfte, um dann kurz vor dem Distalende des Spiculums auf der Ventralseite plötzlich stark hervorzutreten. Die ganze Flügelanlage ist durch eine deutliche feine Transversalringelung charakterisiert. Der letze, distale Teil des Spiculums, der ca. 1/8 seiner ges. Länge beträgt, endigt in einer feinen Spitze.

Das kleine Spiculum wird nur 0,319 mm lang. Proximal öffnet es sich trichterförmig, hat also keine knopfartige Verbreiterung, wie dies bei der Vergleichsart der Fall ist, und läuft

ganz allmählich in das distale spitze Ende aus. Das ganze kleine Spiculum wird von einer Art Velum umgeben, welches in der proximalen Hälfte eine deutliche grobe Ringelung besitzt.

Die Analbewaffnung des Männchens unterscheidet sich von der bei *Cont. rheae* durch die Anordnung der Papillen sehr deutlich. Sie setzt sich zusammen aus:

1) vier Paare von grossen röhrenförmigen präanalen Papillen;
2) ein Paar grosse postanale Papillen, welche in Verbindung mit einer Drüse stehen;
3) vier Paare von kleinen Röhrenpapillen, welche sich gegen das Terminalende des Körpers hin gruppieren. Die hinterste Papille ist die kleinste.

Dazu kommt noch eine Bursa, welche den ganzen Schwanz umgibt und bis auf die Höhe des Proximalendes des kleinen Spiculums reicht. Ausserdem scheint im Innern des Schwanzendes noch eine Drüse zu liegen, welche vermutlich mit den vier kleinen Papillenpaaren in Verbindung steht.

Verhältnisse am Hinterende: Männchen: Schwanzlänge 1,16; grosses Spiculum 6,3; kleines Spiculum 1,95; vorderste präanale Papille 0,67.

Fundort: Magen und oberer Dünndarm von *Rhea americana* L.

Die Unterschiede zu *Contortospiculum rheae* sind folgende:

	Cont. rheae (Owen) (nach Skrjabin 1917)	*Cont. filiformis*
L: Weibchen	665 mm	447-452 mm
Männchen	176 mm	165-172 mm
α: Weibchen	265	276-299
Männchen	152	190-199
γ: Männchen	880	885
Vulva	0,17%	0,18%
Kopfkapsel	zweiteilig	vierteilig
Grosses Spiculum	0,9 mm	1,029 mm
Kleines Spiculum	0,34 mm	0,319 mm
Präanalpapillen	5 Paare	4 Paare
Medianpapillen	3 Paare	—
Postanalpapillen	4 Paare	5 Paare)

LITERATUR

1917. Skrjabin, K. I.: *Sur quelques Nématodes des oiseaux de la Russie.* Parasitology, IX, 4.

1926. Yorke, W. und Maplestone, P. A.: *The Nematode Parasites of Vertebrates.* London.

Tome 43, nº 32. — Octobre 1936.

Systematische und tiergeographische Studien über die Landschnecken der Salomonen

auf Grund der Sammlungen von Dr. E. Paravicini und Dr. H. Hediger

von

Ilse und Bernhard RENSCH

Berlin.

Teil II.[1]

Mit 13 Text-Abbildungen.

ARIOPHANTIDAE

34. **Helicarion planospirus** (Pfr.)

Vitrina planospira. Pfeiffer, Zeitschr. Malakozool., 10, p. 51, 1853 (Salomonen).
Helicarion planospirus u. *H. malaitaënsis.* Clapp, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 65, p. 352-353, 1923.
Helicarion planospirus u. *H. pl. malaitaënsis.* Hoffmann, Ztschr. wiss. Zool., 138, p. 100-122, 1931.

Drei von Herrn Dr. Hediger auf Buka gesammelte Exemplare erweisen sich in Schale, Körperform und anatomischen Einzelheiten als typische *H. planospirus.* Eine eingehende morphologische Beschreibung einiger von Dr. Paravicini gesammelter Stücke wurde bereits durch Hoffmann gegeben (l. c.), sodass sich hier weitere Bemerkungen erübrigen.

Helicarion malaitaënsis Clapp wurde schon von Hoffmann als *planospirus*-Form erkannt. Da aber auch typische *planospirus-*

[1] Teil I: Revue suisse de Zoologie, Tome 42, p. 51-86, pl. 1, 1935.

Formen auf Malaita vorkommen, können wir *malaitaënsis* nicht als geographische Rasse betrachten, sondern müssen ihre Eigentümlichkeit nur als Populationssonderheit auffassen, den Namen also in die Synonymie verweisen.

Verbreitung: San Christoval, Ugi, Santa Anna, Three Sisters Island, Guadalcanar, Malaita, Bougainville, Buka (Neunachweis).

35. **Orpiella compluviata** (Cox)

Helix compluviatus. Cox, Proc. Zool. Soc. London, 1871, p. 646, pl. 52, fig. 10 (« In Insulis Salomonis »).
Kalendyma compluviata. Gude, Proc. Malac. Soc. London, 9, p. 273, 1911.

Diese bisher nur nach der Schale bekannte Art sammelte Dr. Paravicini in 14 Exemplaren auf Guadalcanar (Aola, Gomboa, Rotalu), womit nun endlich das Heimatgebiet genauer fixiert wird. Erfreulicherweise konnten auch 2 Exemplare in Alkohol konserviert werden, sodass jetzt die Gattung *Kalendyma*, die für diese Art aufgestellt wurde, beurteilt werden kann.

Die 7 erwachsenen Schalen von Aola messen: Höhe 17,1-20,8 mm; Durchmesser 28,3-30,6 mm bei 5-5 $^1/_2$ Umgängen (das relativ höchste Stück hat 20,8 mm Höhe bei 30,6 mm Durchmesser). Drei ad. Schalen von Gomboa messen nur: Höhe 15,8-18,0 mm; Durchmesser 27,9-28,7 mm bei 5-5 $^1/_4$ Umgängen. Die Färbung frischer Schalen ist oberseits mattbraun bis lebhaft rotbraun, der Apex ist gelblichbraun, die Unterseite ist zum Nabel zu weisslich.

Wegen der oberhalb der Peripherie der Schale verlaufenden Rinne hatte Gude 1911 für diese Art die Gattung *Kalendyma* aufgestellt. Die Untersuchung des Tieres ergibt jedoch keine wesentlichen Abweichungen gegenüber den Arten der auf den Salomonen und den Fidschi-Inseln verbreiteten Gattung *Orpiella* Gray 1855 (= *Eurypus* Semper 1870, = *Fretum* Sykes 1900). Der Fuss ist in seiner hinteren Hälfte abgeflacht, mit scharfen Seitenkanten, sodass der Querschnitt rechteckig ist. Er endet mit einer relativ grossen Pore, die von einem abgestumpften Hörnchen überdeckt ist. Der Penis ist relativ lang. Ein deutlich abgesetzter Epiphallusabschnitt endet mit einem Kalksäckchen. Die Vagina ist schlank, der Stiel des Receptaculum seminis relativ dünn, die

Bursa ziemlich gross und deutlich abgesetzt (Abb. 15). In der Bursa befand sich eine Spermatophore (Abb. 16), deren Kapsel wohl aufgelöst, deren Schwanzteil aber gut erhalten war. Letzterer ist spiralig aufgewunden, kantig, mit 2 Längsleisten, von denen eine kleine Widerhaken trägt. Der Anfangsteil umgreift die Spermienmasse.

Die Radula (Abb. 17) enthält in ihrem mittleren Abschnitt etwa 119 Zähne auf jeder Reihe. Der Mittelzahn hat einen

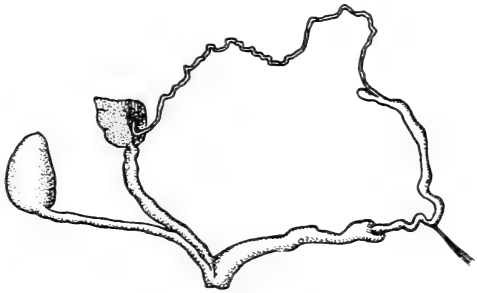


Abb. 15.
Untere Partie
der Genitalien von *Orpiella compluviata*.

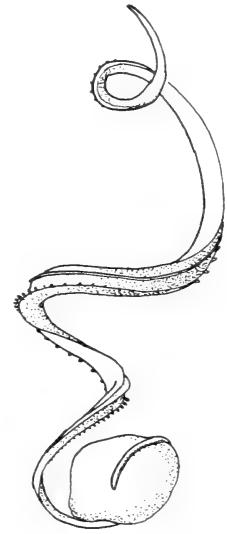


Abb. 16.
Spermatophore
von *Orpiella compluviata*.

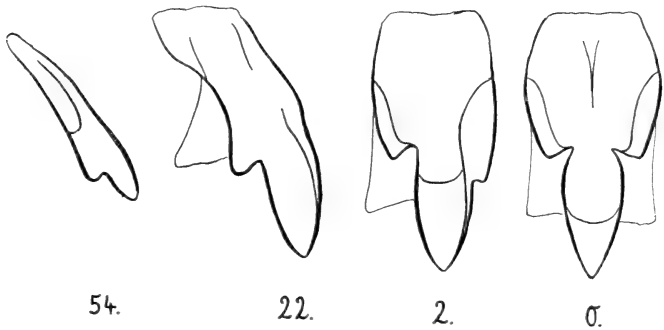


Abb. 17.
Radulazähne von *Orpiella compluviata*.

lanzettförmigen Mesokonus und tiefstehende stumpfe Ektokonen. Die darauffolgenden Seitenzähne haben einen deutlich markierten Ektokonus und einen abgestumpften Entokonus. Die Aussenzähne

sind zweizackig, wobei der Ektokonus viel schwächer ist als der Mesokonus.

Alle diese anatomischen Sonderheiten finden sich auch bei anderen *Orpiella*-Arten, wie *cascus*, *similis* (vergl. SEMPER, Reis. Arch. Philipp., II. Teil, Bd. 3, Taf. I, Fig. 17, Taf. III, Fig. 9, 10, Taf. VI, Fig. 12, 13, Wiesbaden 1870-1894) und *sororum* (vergl. CLAPP, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 65, p. 361-362, 1923; hier auch Radulae von *malaitaensis*, *concavum* und *manni*). Lediglich die schärfere Gliederung des Receptaculum in Bursa und Stiel und die Rinne auf der Schale sind etwas abweichend. Es sind das aber taxonomisch unwesentliche Merkmale, wie sie auch sonst zwischen Arten einer Gattung auftreten. Es muss also wohl die Gattung *Kalendyma* in die Synonymie von *Orpiella* gestellt werden.

V e r b r e i t u n g : Guadalcanar.

36. **Orpiella concava** (Clapp)

Fretum concavum. CLAPP, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 65, p. 358, pl. 1, fig. 9-11, 1923. (Terra typica: Auki, Malaita.)

Eine Schale vom Inland bei Auki auf Malaita und 2 Alkohol-Exemplare von Buma auf Malaita entsprechen völlig der Beschreibung und Abbildung von W. F. CLAPP. Die helle Schalenfarbe, die Radiärstruktur und die etwas konkaven Seiten des Gewindes sind sehr charakteristisch. Die Schalen messen: Höhe 6,3; 6,1; 5,8 mm; Durchmesser 11,2; 10,1; 10,1 mm bei $5^1/_4$-$5^1/_2$ Umgängen.

Der Körper ist in Alkohol hell, an den Seiten mit kleinen einzelstehenden rundlichen Fleckchen gezeichnet. Die Schleimpore am Fussende ist von einem abgestumpften aber relativ grossen Hörnchen überdacht.

Die Genitalien sind ähnlich wie bei anderen *Orpiella*-Arten. Die Kalkdrüse ist deutlich, der Stiel des Receptaculum seminis ist von der Bursa abgesetzt. Der Uterus des sezierten Stückes enthielt 5 relativ grosse beschalte Eier. Der Schwanzteil der Spermatophore ist ähnlich gestaltet wie bei *compluviata*, die Leisten sind aber schwächer, und es sind auch keine Widerhaken zu erkennen. — Die Radula wurde bereits von CLAPP abgebildet.

V e r b r e i t u n g : Malaita.

37. **Orpiella malaitaensis** (Clapp)

Fretum malaitaensis. Clapp, Bull. Mus. Comp. Zool., 65, p. 357, pl. 1, fig. 6-8, 1923. (Terra typica: Auki, Malaita.)

Auch diese Schale ist im topotypischen Gebiet — «Inland bei Auki, Malaita» — gefunden. Sie entspricht völlig Clapps Beschreibung und Abbildung. Höhe 8,5 mm; Durchmesser 12,8 mm bei knapp 5½ Umgängen.

Verbreitung: Malaita.

38. **Orpiella treasuryensis** (Tryon)

Helix (Nanina) nitidissima. Smith, Proc. Zool. Soc. London, 1885, p. 589, pl. 36, fig. 1. (Terra typica: Treasury Island, Bougainville-Strasse.)

Nanina (Eurypus) Treasuryensis. Tryon, Man. Conch., 2. Ser., vol. 2, p. 111, pl. 37, fig. 100 u. 1; 2. (Neuer Name für die praeokkupierte *nitidissima*.)

Von verschiedenen Fundorten auf Guadalcanar (Aola; Domma; Rotalu; Mungo-River zwischen Kolakarako und Sirio, 390 m) liegen Schalen vor, die mit Smiths Originalbeschreibung und Abbildung gut übereinstimmen. Auch erwähnt Smith bereits, dass ihm zwei Exemplare dieser Art (mit etwas höherem Gewinde als beim Typus) von Guadalcanar vorlagen. Drei erwachsene Schalen von Domma messen: Höhe 11,8; 11,2; 11,3 mm; Durchmesser 20,2; 18,3; 16,8 mm bei je 5 Umgängen. Die Schale von Rotalu misst: Höhe 10,3 mm; Durchmesser 16,9 mm. Smith hatte wohl nicht ganz erwachsene Exemplare vor sich, da er nur eine Höhe von 9 mm und einen Durchmesser von 14 mm und entsprechend auch nur 4-5 Umgänge angibt. (Eine unerwachsene Schale von Aola misst Höhe 9,8 mm; Durchmesser 15,3 mm.)

Verbreitung: Treasury-Island und Guadalcanar.

39. **Orpiella pamuaënsis** (Clapp)

Fretum pamuaënsis. Clapp, Bull. Mus. Comp. Zool., Harvard Coll., 65, p. 359, pl. 2, fig. 1-3, 1923. (Terra typica: Pamua, San Christoval.)

Eine Schale von der Fledermaushöhle bei Domma auf Guadalcanar stimmt mit der Abbildung und Beschreibung bei Clapp überein, nur sind die Zuwachsstreifen oberseits schwächer als dies in der Originalbeschreibung angegeben wird. Die Masse

sind ein wenig bedeutender als in der Diagnose: Höhe 4,3 mm; Durchmesser 8,2 mm (Höhe 4 mm; Durchmesser 7,1 mm bei CLAPP). Es hat das vorliegende Stück auch einen halben Umgang mehr (5 statt 4½).

Verbreitung: San Christoval und Guadalcanar (Neunachweis).

40. **Orpiella keppelli** (Pfr.)

Helix Keppelli. PFEIFFER, Proc. Zool. Soc. London, 1854, p. 50. (Terra typica: San Christoval.)

Helix Keppelli. REEVE, Conchol. Icon, VII, sp. 1305, pl. 137, London, 1854.

Eine Schale von Malaita (Buma) stimmt mit PFEIFFERS Originaldiagnose gut überein. Charakteristisch für die Art ist die vertiefte Naht (« sutura impressa ») und die fast rechtwinklige Knickung des Columellarrandes (« columellari arcuatim descendente »), die bei der Ansicht von unten her sehr auffällig ist (Abb. 18). Auch die Masse — Höhe 7,8 mm, Durchmesser 13,3 mm bei 6 Umgängen — stimmen gut mit der Originaldiagnose überein (Höhe 8 mm; Durchmesser 16 mm). Leider sind in REEVES Beschreibung (u. TRYONS späterer Wiedergabe im « Manuel ») gerade die beiden charakteristischen Merkmale fortgelassen.

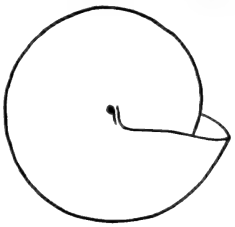


ABB. 18.
Unterseite einer Schale von *Orpiella keppelli.*

Verbreitung: San Christoval und Malaita (Neunachweis).

41. **Orpiella solidiuscula solidiuscula** (Smith)

Helix (Nanina) solidiuscula. SMITH, Proc. Zool. Soc. London, 1885, p. 589, pl. 36, fig. 2, 2*a*, 2*b*. (Terra typica: Santa Anna.)

Herr Dr. PARAVICINI sammelte auf San Christoval (Kira Kira und « Inneres ») einige Schalen und auf Malaita (Buma) eine grosse Serie von Schalen, dieser bisher nur von den kleinen Santa Anna-Inseln bei San Christoval bekannten Art. Unterschieden sind die vorliegenden Exemplare von der Diagnose nur durch etwas bedeutendere Masse. SMITH gab bei 6½ Umgängen nur einen

Durchmesser von 18 mm und eine Höhe von 12 mm an; die erwachsenen Stücke von San Christoval messen aber: Durchmesser 22,6-24,7 mm, Höhe 14,8-16,1 mm bei $6\frac{1}{4}$-$6\frac{3}{4}$ Umgängen; die von Malaita: Durchmesser 12,3-16,9 mm, Höhe 18,3-25,1 mm bei $6\frac{1}{4}$-$7\frac{1}{4}$ Umgängen. Es besteht also die Möglichkeit, dass auf Santa Anna (ähnlich wie bei *Placostylus*-Formen) eine etwas kleinere geographische Rasse vorliegt; doch wird sich das erst durch grössere Serien von dort nachprüfen lassen. Sehr variabel ist auch die relative Höhe, die auf Malaita zwischen 62 und 72% des Durchmessers schwankt.

Von besonderem Interesse scheint es uns, dass bei 3 Stücken von Malaita eine schwache rinnenartige Vertiefung dicht oberhalb der Peripherie ausgeprägt ist: Diese Sonderheit kann vielleicht im Sinne einer näheren Verwandtschaft mit *Orpiella compluviata* gedeutet werden. Andererseits wird dadurch unsere Einziehung der nur auf diese Rinne begründeten Gattung *Kalendyma* (Typus *compluviata*, s. o.) dadurch weiterhin gestützt.

Von einem eingetrockneten Exemplar von *solidiuscula bismarckiana* von Matupi bei Neu-Pommern konnten wir die Radula auskochen und dabei feststellen, dass die Randzähne einspitzig sind mit nur schwach angedeuteter, stumpfer Entokonus-Einkerbung. Es ist das ein Unterschied gegenüber anderen *Orpiella*-Arten. Eine Aufspaltung der Gattung daraufhin vorzunehmen, scheint uns aber nicht nötig zu sein, da ja auch bei anderen Ariophantidengattungen wie z. B. *Elaphroconcha*, zweispitzige und einspitzige Zahntypen vorkommen.

Es sei schliesslich auch darauf hingewiesen, dass die von Le Guillou beschriebene, aber bisher nicht abgebildete « *Helix salomonis* » (Revue Zool., 1842, p. 137) vielleicht mit *solidiuscula* zu identifizieren ist, was eine entsprechende Namensänderung bedingen würde. Die Hauptmerkmale von *salomonis* passen jedenfalls auch auf *solidiuscula:* « orbiculata, depresso-subconica », « cancellata », « labro acuto », « diam. 18 mm ». Eine Entscheidung kann allerdings wohl erst nach dem Studium des Typus getroffen werden.

Verbreitung: Santa Anna, San Christoval (Neunachweis), Malaita (Neunachweis); die etwas grössere Rasse *bismarckiana* auf Matupi, östlich von Neu-Pommern.

42. **Rassenkreis Trochonanina helicinoides** (Hombr. & Jacq.)

Die Formen dieses Rassenkreises wurden bereits von I. RENSCH, zusammen mit dem Material der Whitney-South Sea-Expedition bearbeitet (Amer. Mus. Novit., Nr. 763, p. 20-26, 1934), sodass sich hier eine genauere Darstellung erübrigt. Die in dieser Arbeit als « intermediär » bezeichneten Stücke von Guadalcanar werden aber der grösseren Klarheit wegen als neue geographische Rasse *(tenera)* beschrieben. Der Rassenkreis ist in 9 Rassen über die Salomonen und den ganzen Bismarckarchipel verbreitet. Ueber seine Einordnung in die Gattung *Trochonanina* vergleiche man I. RENSCH, Arch. f. Naturgeschichte, 1936, im Druck.

a) *Trochonanina hel. helicinoides* (Hombr. & Jacq.)

Helix helicinoides. HOMBRON & JACQUINOT, Voy. Pol Süd, Atlas, pl. 7, fig. 34-37 (Salomonen).

Helix helicinoides. PFEIFFER, Zeitschr. f. Malakoz., 6, p. 77, 1849 (Salomonen).

Exemplare von Malaita (Maka) und Neugeorgien (Batuma an der Morawa-Lagune) können wohl dieser Rasse zugerechnet werden, die sonst noch von Ysabel (Terra typica) und Hammond-Island bekannt ist. Charakteristisch ist die relativ derbe, kegelige Schale und der leistenartige untere Mundsaum.

b) *Trochonanina helicinoides tenera* I. & B. RENSCH

Trochonanina helicinoides tenera. I. & B. RENSCH, Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Fr. Berlin, 1935, p. 249. (Terra typica: Aola, Guadalcanar.)

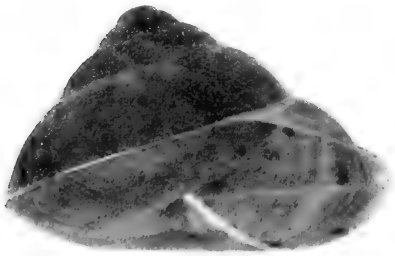


ABB. 19.
Typus von
Trochonanina helicinoides tenera
(4 × vergr.).

Schalen von Guadalcanar (Aola, Domma, Dalomay, Wandererbucht) sehen der Rasse *cineraceus* (Hombron & Jacquinot) von Choiseul und Shortland-Island sehr ähnlich, sind aber zarter und glasiger und der letzte Umgang ist nicht so stark gerundet und aufgeblasen; der Mundsaum ist etwas stärker umgeschlagen, aber durchschnittlich nicht so stark

wie bei der Rasse *helicinoides* (Abb. 19). Die Grundfarbe ist glasig blassbraun, nach dem Nabel zu weisslich; bei einigen Schalen sind braune Bänder vorhanden, ähnlich aber viel blasser als bei der Nachbarrasse *cleryi*. — Höhe 9,7-12,3 mm; Durchmesser 12,6-17,8 mm. (Typus: 1 Schale von Aola im Baseler Museum.)

Schalen von der kleinen Insel Savo zwischen Guadalcanar und Ysabel sind intermediär zwischen *tenera* und *helicinoides*.

c) *Trochonanina helicinoides cleryi* (Recl.)

Helix Cleryi. Recluz, Journ. de Conch., 2, p. 211, pl. 5, fig. 10, 1851 (Salomonen).

Von dieser grossen derb gebänderten Rasse liegen Serien vor von San Christoval (Kira Kira, Wai Beroni) und der kleinen Insel Ugi. Uebrige Verbreitung: die kleinen Inseln Santa Anna, Ulawa und Bio.

43. **Trochomorpha concava** Clapp

Trochomorpha concava. Clapp, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 65, p. 363, 1923. (Terra typica: Auki auf Malaita.)

Herr Dr. Paravicini sammelte eine grosse Serie von Schalen dieser grossen, von Clapp mit Recht von *belmorei* Cox unterschiedenen Art im Inland bei Auki auf Malaita. Die Schalenfärbung entspricht der von Clapp angegebenen. Die Form ist wie bei den meisten Nigritellen ziemlich variabel. Die Höhe beträgt 11,0-15,3 mm, der Durchmesser 27,3-34,9 mm bei 5½-6 Umgängen. Beim relativ flachsten Stück beträgt die Höhe 37% des Durchmessers, beim relativ höchsten 48%. Bei einzelnen Exemplaren steigt der letzte Umgang an der Mündung etwas herab.

Verbreitung: Malaita.

44. **Rassenkreis Trochomorpha matura** (Pfr.)

In den Aufsammlungen Dr. Paravicinis sind drei grosse *Trochomorpha*-Formen enthalten, die offenbar untereinander nahe verwandt sind. Die Schalen von Guadalcanar sind ähnlich der *Tr. zenobia* von Neu-Georgien aber durchschnittlich weitnabeliger (Abb. 20). Serien von San Christoval sind ähnlich, aber dunkler, derber, enger genabelt und schärfer gerippt, besonders auch unterseits. Die auf Malaita gesammelte Form schliesslich ist

grösser und derber als die anderen Formen, die Zuwachsstreifen sind nicht rippig, der Nabel ist weiter und die Färbung ist mindestens unterseits abweichend. Man hat dabei den Eindruck, dass es sich um geographische Vertreter handelt, die zu einem Rassenkreise oder Artenkreise vereinigt werden könnten.

Eine solche Zusammenfassung ist aber vorläufig noch hypothetisch, da die Benennung der genannten Formen Schwierigkeiten macht. Die in Frage kommenden « Arten » sind nämlich etwas unvollkommen beschrieben und abgebildet u. sind seit der Urbeschreibung vor 60-80 Jahren nicht wieder gesammelt worden. Die früheren Fundortsangaben sind aber bekanntlich nicht immer zuverlässig — so z. B. wahrscheinlich gerade bei der Nominatrasse — oder sie beschränken sich auf die Angabe « Salomonen ».

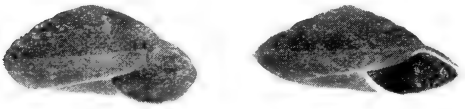


Abb. 20.

Trochomorpha (matura) serena von Rotalu auf Guadalcanar (links) und *Tr. (matura) matura* von Kirakira auf San Christoval (rechts) (nat. Gr.).

Wenn hier trotzdem schon eine teilweise Rassenkreiszusammenfassung vorgenommen wurde, so geschah dies in der Erwägung, dass eine Darstellung als gesonderte Arten keinerlei tiergeographische Schlussfolgerungen zulässt und die Tatsache des geographischen Vertretens wichtiger ist als die definitive Gültigkeit eines Namens. Der stärkeren Abweichung der Malaitaform wird man wohl am besten gerecht, wenn man sie als eigene Art behandelt und nur in einem Artenkreise (Genus geographicum) mit dem *matura*-Rassenkreise vereinigt.

a) *Trochomorpha (matura) zenobia* (Pfr.)

Helix zenobia. Pfeiffer, Proc. Zool. Soc. London, 1863, p. 527. (Terra typica: Neugeorgien.)

Helix Hidalgoiana. Crosse, Journ. de Conch., 12, p. 283, 1864; 14. p. 56, pl. I, fig. 2, 1866 (als Fundort später von Brazier Neugeorgien angegeben).

Helix (Trochomorpha) eudora. Angas, Proc. Zool. Soc. London, 1869, p. 47, pl. 2, fig. 8 (Neugeorgien).

Trochomorpha zenobia. Pilsbry, Man. Conch. II, vol. 8, p. 131, pl. 42, fig. 14-16, Philadelphia, 1892.

Diese Form ist, wie die Synonymieliste zeigt, dreimal von der gleichen Insel beschrieben worden, ohne dass die Autoren irgendwie auf die vorhergehenden Beschreibungen Bezug genommen hätten. Die Diagnosen und Abbildungen stimmen völlig miteinander überein.

Verbreitung: Neugeorgien.

Bei dem von Clapp (1923) mit diesem Namen belegten Stück von San Christoval handelt es sich wohl um die ähnliche Rasse *matura* (siehe diese).

b) *Trochomorpha (matura) serena* (Cox)

Helix serena. Cox, Proc. Zool. Soc. London, 1873, p. 149 (« Solomon Island »).

Von der Insel Guadalcanar (Domma und Rotalu) liegen 16 Schalen vor (Abb. 20), die durchschnittlich zarter, flacher, weitnabeliger und blasser gefärbt sind als *Tr. (matura) zenobia.* Wir glauben diese Form mit der *serena* Cox identifizieren zu können, die leider nicht abgebildet wurde. Die Umgangzahl beträgt allerdings nur 6 und nicht 7, wie Cox angibt, und es ist nicht ganz ausgeschlossen, dass eine Nachprüfung des Typus noch mehr Abweichungen ergeben würde, sodass die Guadalcanar-Form einen neuen Namen erhalten müsste (eine entsprechende Nachprüfung wäre für die ähnliche *fatigata* Cox 1873 wünschenswert). — Die Schalen beider Fundorte sind in den Massen und in der Form ziemlich variabel: Höhe 9,5-13,8 mm; Durchmesser 19,7-24,2 mm bei 5½-6 Umgängen; relative Höhe 43-55% des Durchmessers. Auch kann der letzte Umgang stark gerundet oder mehr zusammengedrückt sein.

Verbreitung: Guadalcanar.

c) *Trochomorpha (matura) matura* (Pfr.)

Helix matura. Pfeiffer, Proc. Zool. Soc. London, 1855, p. 92, pl. 31, fig. 10. (Fundort Guadalcanar wahrscheinlich Irrtum, s. u.)

Die Schalen von San Christoval (Kira Kira, Wai Beroni und Manugia) unterscheiden sich von der vorherbesprochenen *serena* durch derbere Schale, engeren Nabel, dunklere Färbung und schärfere Rippenstreifung, die unterseits kaum schwächer ist als oberseits (Abb. 20). Auch in diesem Falle ist die Benennung der

Form etwas unsicher. PFEIFFERS *matura* wurde mit einem Durchmesser von nur 20 mm und mit nur 5½ Umgängen beschrieben. Das kleinste vorliegende Stück hat aber 21,2 mm Durchmesser bei 6 Umgängen. Das von PFEIFFER beschriebene kurze Herabsteigen des letzten Umganges ist bei der Hälfte der Schalen erkennbar. Dass PFEIFFER Guadalcanar als Heimat angibt, und nicht San Christoval, kann leicht auf einem Irrtum beruhen, da es sich um Beschreibungen aus der CUMING-Sammlung handelt, bei der ja Fundortsverwechslungen öfter vorkamen. Jedenfalls scheint uns ein solcher Irrtum wahrscheinlicher als die Möglichkeit, dass *matura* wirklich auf Guadalcanar lebt, wodurch ja dann *serena* aus dem Rassenkreise ausgeschaltet würde. — Die Höhe der vorliegenden Schalen beträgt 10,7-13,3 mm, der Durchmesser 21,2-27,1 mm bei 6-6½ Umgängen.

Verbreitung: San Christoval.

45. **Trochomorpha juanita** Angas

Helix (Trochomorpha) juanita. ANGAS, Proc. Zool. Soc. London, 1873, p. 183, pl. 20, fig. 3. («Solomon Islands».)

Einige Schalen und ein Alkoholexemplar von Malaita (Buma) dürfen wohl mit *juanita* Angas identifiziert werden. Sie weichen von der Diagnose nur dadurch ab, dass sie ziemlich derbschalig sind und die Oberseite stets heller ist (blass- bis dunkelbraun) als das subperiphere schwarzbraune Band. Diese Unterschiede können ökologisch bedingt sein; doch handelt es sich eventuell auch um eine besondere geographische Rasse: das Herkunftsgebiet der typischen *juanita* (2 sehr flache Exemplare im Berliner Museum) ist ja nicht bekannt. Die Schalen haben eine Höhe von 12-15,3 mm, einen Durchmesser von 24,3-28,8 mm, bei 5½-6 Umgängen. Die relative Höhe beträgt 49-59% des Durchmessers.

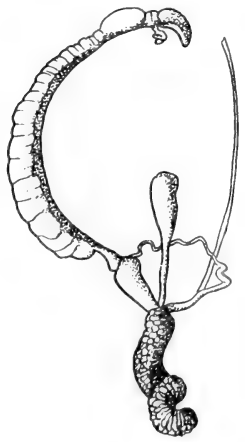


ABB. 21.
Genitalien von *Trochomorpha juanita* mit ausgestülptem Penis.

Der Fuss und die Mantellappen des in Alkohol konservierten Tieres sind dunkel pigmentiert. Der hohe Fussaum ist an der

Rinne hell, an der Basis dunkel. Ein Endhörnchen am Fussende ist nicht vorhanden. Die Genitalien sind ähnlich wie bei anderen *Trochomorpha*-Formen. Die Vagina ist birnenförmig, die Bursa des Receptaculum seminis keulig. Die Eiweissdrüse ist klein. Der Penis war ausgestülpt und zeigte in diesem Zustande dichte blasige Querfalten. Der Retraktormuskel ist ungewöhnlich lang (vergl. Abb. 21). — Der halbmondförmige Kiefer ist glatt mit schwacher Vorwölbung an der konkaven Seite. Die Radulazähne sind sämtlich einzackig. Nur bei den Mittelzähnen ist ein Entokonus angedeutet (vergl. Clapps Bilder von *manni* und *merziana*). Die Randzähne sind dolchförmig. Im mittleren Abschnitt der Radula enthält jede Reihe etwa 91 Zähne.

Verbreitung: Malaita (Geographischer Vertreter des *matura*-Rassenkreises im Sinne eines Genus geographicum, s. o.).

46. **Trochomorpha unica** I. & B. Rensch

Trochomorpha unica. I. & B. Rensch, Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Fr. Berlin, 1935, p. 249. (Terra typica: Auki auf Malaita.)

Eine adulte Schale von Auki auf Malaita (Abb. 22) kann mit keiner der bisher bekannten *Trochomorpha*-Formen identifiziert werden. Sie ist ziemlich zart, hell hornbraun, stumpf konvex kegelförmig, mässig weit genabelt, besitzt einen abgestumpften Apex und eine wenig vertiefte, fein gerandete Naht. Die 6 langsam zunehmenden Umgänge sind gewölbt, der letzte ist gekielt. Die mattglänzende Oberseite und die stark glänzende Unterseite sind durch die hervortretenden Zuwachsstreifen rippig skulpturiert. Der erste Umgang zeigt eine feine hammerschlagartige Sculptur. Der letzte Umgang steigt nicht herab. Die Mündung ist schräg, rundlich ohrförmig, der untere Mundsaum ist etwas aufgeschlagen. — Höhe 8,8 mm; Durchmesser 16,2 mm; Nabelweite etwa 3 mm. (Typus: Die beschriebene Schale im Naturhistorischen Museum zu Basel.)

Abb. 22.
Typus von
Trochomorpha unica
(nat. Gr.).

Die Schalenform erinnert an die von *Tr. meleagris* und auch an die grössere *Trochomorpha (matura) zenobia*; aber die Sculptur passt zu keiner der beiden Formen. Aehnlich rippig ist wohl nur

Tr. membranicosta Pfeiffer 1854, die aber kleiner und mehr spitzkegelförmig ist. *Trochomorpha zenobiella* Clapp 1923 schliesslich ist derber und viel schärfer gekielt. So müssen wir *Tr. unica* vorläufig als gesonderte Art behandeln und erst spätere Untersuchungen von Schalenserien werden es klären, ob wir es etwa hier mit einer geographischen Rasse von einer der genannten ähnlichen Formen zu tun haben.

47. **Trochomorpha merziana** (Pfr.)

Helix Merziana. Pfeiffer, Proc. Zool. Soc. London, 1852, p. 135. (Terra typica: San Christoval.)

Trochomorpha merziana. Clapp, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 65, p. 370-371, fig. 13-16, 1923.

Es liegen grössere Serien dieser Art vor von Manugia, Kira Kira und Wai Beroni auf San Christoval, sowie von der vorgelagerten Insel Ugi. Die Schalen von Wai Beroni haben fast sämtlich eine dunkler braune Grundfarbe und ein scharf markiertes dunkelbraunes Band auf der Unterseite. Ob es sich hier nur um eine Populationssonderheit oder um eine kleine geographische Rasse handelt, kann erst nach Untersuchung noch weiterer Fundorte entschieden werden.

Die Schalenform ist sehr variabel: es gibt flache und hohe, stark konvexe und fast rein kegelförmige Exemplare. Der obere Mundsaum ist stärker oder schwächer vorgezogen und manchmal tief eingedrückt. Die Höhe schwankt auf der Hauptinsel von 8,6-12,4 mm, der Durchmesser von 16,9-24,4 mm, bei 5½-6 Umgängen. Bei der relativ flachsten Schale beträgt die Höhe 39% des Durchmessers, bei der relativ höchsten Schale 60%.

Die anatomischen Sonderheiten wurden bereits von Clapp beschrieben und abgebildet.

Verbreitung: San Christoval, Ugi, Bio. (Die in der Form ähnliche *Tr. flavum* Clapp von Malaita hat unterseits Spiralsculptur und auch einen kräftigeren Retraktormuskel, sodass sie wohl nicht als geographischer Vertreter von *merziana* betrachtet werden kann.) Dagegen ist noch zu untersuchen, ob nicht der *Tr. lüdersi*-Rassenkreis als geographischer Vertreter in Frage kommt.

48. **Rassenkreis Trochomorpha meleagris** (Pfr.)

Von den Südsalomonen sind verschiedene ähnliche *Trochomorpha*-Arten beschrieben worden, von denen einige Synonyma, andere wahrscheinlich geographische Rassen sind. Leider lässt sich noch nicht jede der fraglichen Formen klären, da nur erst von einigen Fundorten grössere Serien vorliegen. Eine besondere Schwierigkeit bildet auch der Umstand, dass es intermediäre Formen zwischen *meleagris* und *godeti* gibt, die als enger umgrenzte lokale Rassen oder gar als Artbastarde (mit *godeti*) angesprochen werden müssen. Doch können wohl vorläufig 2 Formen als einigermassen gesicherte Glieder eines Rassenkreises betrachtet werden: *meleagris* von Guadalcanar und *rhoda* von San Christoval.

Tr. partunda Angas 1867 von Russel Island (zwischen Guadalcanar und Neugeorgien) ist in Form und Färbung ebenfalls sehr ähnlich (nur etwas gekielt) und man würde diese Form ohne weiteres auch als Rasse von *meleagris* betrachten, wenn sie nicht der *Tr. deiopeia* Angas 1869 vom Marau-Sund (Ost-Guadalcanar) ebenso nahe stände. *Tr. deiopeia* selbst ist aber von *meleagris* durch engen Nabel, Kegelform, scharfen Kiel und schräge Columella so deutlich unterschieden, dass es nicht sehr wahrscheinlich erscheint, dass *meleagris* und *deiopeia* geographische Rassen auf der gleichen Insel darstellen. Allerdings besitzt das Berliner Museum eine *deiopeia*-Schale, die intermediär zu *meleagris* ist; aber es ist möglich, dass es sich auch in diesem Falle um Bastardierung handelt. Jedenfalls werden weitere Sammlungen bei diesem Formenkomplex noch vieles klären müssen. — Eine Nachprüfung scheint uns auch für den Typus von *Tr. semiconvexa* (Pfr.) nötig zu sein, da es sich hier vielleicht um ein unausgewachsenes *meleagris*-, *partunda*- oder *deiopeia*-Exemplar handeln könnte. — Schliesslich könnte man auch die neue *Trochomorpha unica* Rensch von Malaita als *meleagris*-Rasse auffassen. Aber hier scheinen uns die Unterschiede doch zu gross (Schale zarter, einfarbig, unterseits rippig, Naht schon anfangs breit gerandet), um eine solche Einbeziehung ohne Kenntnis der Variabilität vorzunehmen.

a) *Trochomorpha meleagris meleagris* (Pfr.)

Helix meleagris. Pfeiffer, Proc. Zool. Soc. London, 1855, p. 107. (Terra typica: Wanderer Bay, Guadalcanar.)

Helix sebacea. Pfeiffer, *Ibidem*, 1856, p. 383 (irrtümliche Herkunftsbezeichnung: « Admirality Islands »).
Helix (Discus) cerealis. Cox, *Ibidem*, 1873, p. 147, pl. 16, fig. 1. (« Solomon Islands »).
Helix (Discus) thorpeiana. Brazier, Proc. Linn. Soc. N.S.Wales, 8, 1883, p. 228 (« Solomon Islands »).

Dr. Paravicini sammelte typische Exemplare bei Kokombona, Domma und Aola auf Guadalcanar. Höhe 8,5-11,4 mm; Durchmesser 15,3-17,2 mm bei 5½-6 Umgängen. Die relative Höhe ist sehr variabel (53-65% des Durchmessers). Eine Schale von der kleinen Nebeninsel Savo hat erheblich geringere Masse: Höhe 8,6 mm; Durchmesser 13,7 mm. Eine Schale von Domma (Höhe 9,6 mm; Durchmesser 17,8 mm) ist völlig weiss und entspricht damit der « *Helix sebacea* », die Pfeiffer mit der offenbar irrtümlichen Fundortsangabe « Admirality-Islands » beschrieb. Nun sind zwar 4 *sebacea*-Schalen des Berliner Museums (ohne exakte Herkunftsbezeichnung) etwas engnabliger, aber gerade die Nabelweite variiert auch bei normal gezeichneten Schalen entsprechend. Man darf *sebacea* deshalb wohl in die Synonymie von *meleagris* stellen. Von Aola liegt schliesslich noch eine Schale vor (H. 9,1 mm; D. 15,6 mm), die oberseits nur zwei scharf begrenzte, schmale, braune Binden und keine aufgesetzten weissen Kalkflecke besitzt. Dieses Stück ähnelt der Abbildung von *rhoda* Angas, einer Form, die aber als geographische Rasse der Nachbarinsel San Christoval aufzufassen ist.

Am stärksten weichen vom Typus die Rotalu- und die übrigen Aola-Stücke ab. Hier ist die Schale viel flacher und weitnabeliger, manchmal bis zur Mündung hin gekielt und die Nabelpartie stets hell. Da gerade diese Merkmale eine starke Annäherung an *Tr. godeti* zeigen, ist es möglich, dass es sich um Artbastarde handelt, doch könnte natürlich auch eine besondere geographische Rasse vorliegen. Höhe der Exemplare 7,7-10,1 mm; Durchmesser 16,4-20,3 mm, relative Höhe nur 45-56% des Durchmessers.

b) *Trochomorpha meleagris rhoda* (Angas)

Helix rhoda. Angas, Proc. Zool. Soc. London, 1876, p. 267, pl. XX, fig. 10-12 (Terra typica: San Christoval.)

Eine fast erwachsene Schale von der Insel Ugi bei San Christoval entspricht Angas' Beschreibung und Abbildung, doch fehlen mit

dem Periostracum die aufgelagerten weisslichen Flecke (die übrigens auch auf Angas' Abbildung nicht kenntlich sind). Die Bänder sind verwaschen, sodass auf dem letzten Umgange die ganze Oberseite braun ist.

49. **Trochomorpha godeti** (Sow.)

Helix Godeti. Sowerby, Proc. Zool. Soc. London, 1889, p. 578, pl. 56, fig. 10. (Terra typica: Guadalcanar).

Von Aola und Dalomay auf Guadalcanar und von der kleinen Nebeninsel Savo liegen einige typische Schalen vor, die z. T. strichförmige in Richtung der Zuwachsstreifen aufgesetzte Kalkflecke ähnlich wie *Tr. meleagris* zeigen. Höhe 6,1-8,1 mm; Durchmesser 14,2-17,3 mm, relative Höhe 39-50% des Durchmessers. Die Kielung des letzten Umganges ist bald scharf, bald stumpf.

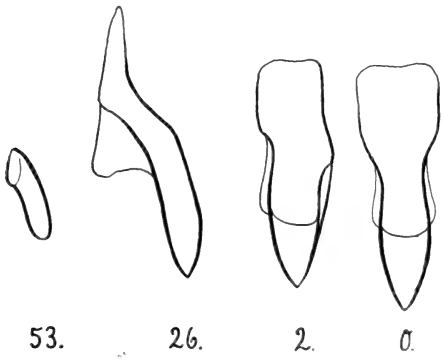


Abb. 23.
Radulazähne von *Trochomorpha godeti.*

Die Genitalien (Exemplar von Aola) sind ähnlich denen von *Tr. juanita.* Die Vagina ist entsprechend birnenförmig abgesetzt, die Eiweissdrüse ist klein, aber der Musculus retractor ist kürzer und breiter und zwar in der am Penis anliegenden Hälfte fast so breit wie der Penis selbst. Die Radulazähne (Abb. 23) sind sämtlich einspitzig. Ento- und Ektokonen der mittleren Zähne sind nur unterhalb der Schneide angedeutet. Die Randzähne sind dolchförmig. Im mittleren Radulaabschnitt trägt jede Reihe durchschnittlich 109 Zähne.

Verbreitung: Guadalcanar.

50. **Trochomorpha aukiensis** Clapp

Trochomorpha aukiensis. Clapp, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 65, p. 361, fig. 8-9, pl. 2, fig. 10-15. (Terra typica: Auki, Malaita.)

Eine adulte und eine juvenile Schale vom Inland bei Auki auf Malaita entsprechen gänzlich Clapps Beschreibung und Abbildung. Die Oberfläche ist ganz matt, was durch eine feine Runzelstruktur bedingt ist. Höhe 8,2 mm; Durchmesser 23,4 mm bei 5¼ Umgängen.

Verbreitung: Malaita.

51. **Rassenkreis Trochomorpha lüdersi** (Pfr.)

Wenn man versucht, die flachen *Trochomorpha*-Formen der Salomonen eindeutig gegeneinander abzugrenzen, so wird es bald deutlich, dass manche der beschriebenen Arten nur als geographische Rassen anzusehen sind. Die Zusammenfassung zu Rassenkreisen macht indess Schwierigkeiten. Da alle Formen in der relativen Höhe, in der Weite des Nabels und in der Ausprägung der braunen Bänder etwas variabel sind, könnte man zunächst vermuten, dass es sich um nur einen Rassenkreis handelt. Einer solchen Vereinigung steht aber die Tatsache entgegen, dass auf Malaita zwei relativ deutlich unterschiedene Formen vorkommen und dass Neugeorgien-Stücke den Fidschi-Formen ähnlicher sind als den Stücken von der dazwischen liegenden Insel Guadalcanar.

Eine sorgfältige Prüfung aller vorliegenden Serien macht es nun aber wahrscheinlich, dass zwei Rassenkreise vorliegen, von denen der eine durch relativ höhere Schale und engeren Nabel *(lüdersi)*, der andere durch flachere Schale mit weiterem Nabel *(xiphias)* charakterisiert ist. Die Zuordnung zu einem der beiden Rassenkreise ist aber noch nicht bei allen Formen ausreichend gesichert, und es ist möglich, dass späterhin auf Grund grösseren Materials eine abweichende Zusammenfassung nötig wird.

Zum Rassenkreise *lüdersi* zählen wir ausser der Nominatrasse von den Fidschi-Inseln (Pfeiffer 1855), die Stücke von Neu-Georgien, deren Benennung noch nicht ganz klar ist, eine hier neu beschriebene Malaita-Form und *rendovaënsis* Clapp von Rendova. Vielleicht können später auch sogar *Tr. merziana* von San Christoval (s. o.), *sanctae-annae* Clapp von St. Anna bei San Christoval und *manni* Clapp von Three Sisters Island bei San Christoval einbezogen werden.

a) *Trochomorpha lüdersi lüdersi* (Pfeiffer)

Helix Lüdersi. Pfeiffer, Proc. Zool. Soc. London. 1855. p. 112. (Terra typica: Ovalan, Fidschi-Inseln.)
Helix Henschei. Pfeiffer, Malakozool. Blätt., 14. p. 197. 1867 (angeblich von Neu Caledonien).
Trochomorpha henschei. Pilsbry, Man. Conch., 2. Ser., 8. p. 130, pl. 20, fig. 28-30 (Salomonen), Philadelphia, 1892.

Ein uns vorliegender Paratyp von *Tr. henschei* ist nicht von *Tr. lüdersi* zu unterscheiden. Beide Formen müssen also als synonym angesehen werden, was auch Pilsbry schon vermutete. Die Herkunftsangabe Neu-Caledonien wurde von Pilsbry durch « Salomonen » ersetzt. Wegen der Identität der beiden Formen scheint uns aber auch der letztere Fundort noch unsicher zu sein. Allerdings besitzt das Berliner Museum 3 typische Schalen, die von Fulton mit der Bezeichnung « New Georgia » versehen waren. — Zwei von Dr. Paravicini bei Pyuku, Neugeorgien, gesammelte, fast erwachsene Schalen weichen durch ihre schmalen, nur 0,1-0,2 mm breiten Bänder ab. Sie haben bei 5 Umgängen eine Höhe von 6,0 und 6,2 mm und einen Durchmesser von 12,9 und 13,5 mm. Es bleibt also noch nachzuprüfen, ob nicht typische *lüdersi=henschei* auf die Fidschi-Inseln beschränkt sind. Dann würden die Schalen von Pyuku vielleicht eine neue Rasse repräsentieren, die der noch kleineren Form *rendovaënsis* Clapp von Rendova (Neu-Georgien Gruppe) nahesteht.

b) *Trochomorpha lüdersi makaënsis* I. & B. Rensch

Trochomorpha lüdersi makaënsis. I. & B. Rensch, Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Fr. Berlin, 1935, p. 249. (Terra typica: Maka auf Malaita.)

11 ad. und 1 juv. Schalen von Maka auf Malaita weichen durch schärferen Kiel und andere Bänderung von der typischen *lüdersi (= henschei)* ab. Sie haben sämtlich je ein braunes Band von 1-1½ mm Breite ober- und unterhalb des Kieles, aber nur 7 Exemplare besitzen noch ein weiteres meist schmäleres Band oberseits und ebenfalls 7 (aber nicht stets die gleichen) Stücke haben auch noch ein entsprechendes Band unterseits. Die Nabelgegend ist bei keiner Schale dunkel pigmentiert.

Die Höhe beträgt 7,3-8,8 mm, der Durchmesser 17,0-21,3 mm bei 5¼-5½ Umgängen. Die relative Höhe ist mit 38-51% des Durchmessers sehr variabel. Die flachen Varianten sind erheblich weitnabeliger als die hohen. Diese Variabilität der Form wie auch die Schärfe des Kiels erinnern sehr stark an die von *Tr. merziana*. Da letztere Form auf San Christoval lebt, wäre es sogar möglich, dass sie ebenfalls als geographischer Vertreter der *lüdersi*-Gruppe (im Sinne eines Rassen-oder Artenkreises) anzusehen ist. — (Typus: eine Schale von Maka, Malaita, im Naturhistorischen Museum zu Basel.)

52. **Trochomorpha sanctae-annae** (Smith)

Helix (Videna) sanctae-annae. Smith, Proc. Zool. Soc. London, 1885, p. 594, pl. 36, fig. 7, 7*b*. (Terra typica: Santa Anna bei San Christoval.)

Eine ad. Schale von Santa Anna entspricht der Beschreibung und Abbildung bei Smith, besitzt aber ein braunes Band ober- und unterhalb des Kieles und ist etwas kleiner: Höhe 6,2 mm; Durchmesser 14,7 mm bei 5¼ Umgängen. Einige weissliche Streifen (wie bei *merziana*) sind vorhanden.

Verbreitung: Santa Anna Island. (Möglicherweise ein geographischer Vertreter des *lüdersi*-Rassenkreises, bzw. von *merziana*, s. o.)

53. **Der Trochomorpha xiphias-Rassenkreis**

Für *Trochomorpha xiphias* wurden von Pfeiffer irrtümlich die Admiralitätsinseln als Herkunftsgebiet angegeben, was Clapp bereits berichtigte, als er Stücke von Neu-Georgien untersuchen konnte. Ob typische *xiphias* auf diese Inselgruppe beschränkt sind, wird noch zu untersuchen sein. Von den südlich anschliessenden Inselgruppen sind jedenfalls nahe verwandte « Arten » beschrieben worden, die als geographische Rassen von *xiphias* betrachtet werden können: *crustulum* Cox von San Christoval und Malaita und *floridensis* Clapp von Florida und Ysabel-Island. Weiterhin ist dann noch eine von uns neu beschriebene Rasse von Guadalcanar anzufügen, sodass also ein viergliederiger Rassenkreis vorliegt. Bei allen Rassen zeigen die Embryonalwindungen Spiralsculptur.

a) *Trochomorpha xiphias xiphias* (Pfr.)

Helix xiphias. Pfeiffer, Proc. Zool. Soc. London, 1856, p. 383. — Novit. Conch., 2, p. 149, tab. 38, fig. 6-9, Cassel 1860-66 (« Admirality-Islands »).
Trochomorpha xiphias. Clapp, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 65, p. 374, 1923 (Rubiana).

12 Schalen, die Dr. Paravicini bei Batuma an der Morawa-Lagune, Neugeorgien, sammelte, sind kleiner als typische *xiphias* (Paratypen im Berliner Museum): Höhe 4,7-6,3 mm, Durchmesser 12,7-16,1 mm bei 5-5¼ Umgängen; relative Höhe 32-44% des Durchmessers. — Die Bänderung ist variabel. 13 Schalen haben oberseits nur 2 Bänder (fast erwachsene Schalen mitgezählt), es fehlt ihnen also das Nahtband, 10 haben drei Bänder, wobei das Nahtband aber z. T. nur sehr dünn und blass ist; 2 sind unterseits ungebändert, 21 sind zweibänderig, doch haben 3 Exemplare davon auch noch eine blassbraune Färbung der Nabelpartie. Die Bänderung ist also taxonomisch nicht so wertvoll, wie Clapp bei Beschreibung seiner neuen *floridensis* von Florida und Ysabel-Island annimmt, einer Form, die als geographische Rasse wohl sehr eng an die Neugeorgienform anzuschliessen ist. Wo die grössere typische *xiphias* vorkommt, ist noch nicht ganz klar (Clapp gibt leider von seinen Rubiana-Stücken keine Masse an).

b) *Trochomorpha xiphias crustulum* (Cox).

Helix crustulum. Cox, Proc. Zool. Soc. London, 1873, p. 150 (« Solomon Islands »).
Trochomorpha crustulum. Gude, Proc. Malac. Soc. London, 7, p. 235, pl. 21, fig. 15, 1907 (San Christoval).
Trochomorpha crustulum. Clapp, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 65, p. 364, fig. 10, 1923 (Malaita).

Ein von Dr. Paravicini bei Buma auf Malaita lebend gesammeltes Exemplar ist der Gude'schen Abbildung von *crustulum* (von San Christoval) sehr ähnlich. Es weicht nur dadurch ab, dass oberseits das Band der Peripherie nicht so sehr genähert ist, und dass unterseits noch ein zartes zweites Band vorhanden ist.

Die Genitalien (Abb. 24) sind charakterisiert durch ein kurzes Receptaculum seminis und einen sehr langen Zwittergang. Die mittleren Radulazähne sind lanzettförmig. Sie gehen etwa beim

12.-15. Zahne jederseits in zweispitzige Randzähne über. Die äussersten Randzähne (etwa 40.-58. jederseits) sind dolchförmig (mit stark proximalwärts verschobenem und daher verdecktem kleinem Ektokonus).

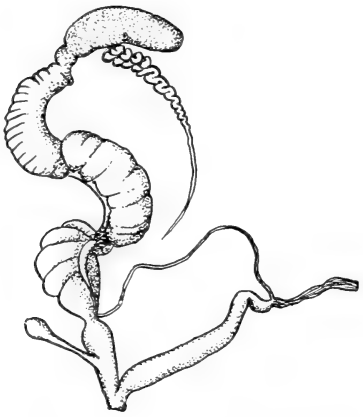


Abb. 24.
Genitalien von
Trochomorpha xiphias crustulum.

c) *Trochomorpha xiphias guadalcanarensis* I. & B. Rensch

Trochomorpha xiphias guadalcanarensis. I. & B. Rensch, Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Fr. Berlin, 1935, p. 250. (Terra typica: Aola auf Guadalcanar.)

5 ad. Schalen von Aola (Guadalcanar) sind von der Nominatrasse unterschieden durch gleichmässige Rippenstreifung der Oberseite und entsprechend matteres Aussehen. Die Oberseite besitzt 1-3, die Unterseite 1-2 braune Bänder. — Höhe 5,3; 4,8 mm; Durchmesser 15,3; 13,5 mm bei 5 Umgängen. — (Typus im Naturhistorischen Museum zu Basel.)

PARYPHANTIDAE

54. **Ouagapia villandrei villandrei** (Gassies)

Helix Villandrei. Gassies, Journ. de Conch., 1865, p. 210. (Terra typica: San Christoval, Brazier, 1872.)
Rhytida Villandrei. Tryon, Man. Conch., 2, ser., vol. 1, p. 119, pl. 23, fig. 43-46, Philadelphia 1885.

Die vorliegenden, auf San Christoval (z. T. bei Kira Kira) gesammelten ad. Schalen sind etwas gedrungener und engnabliger als andere Exemplare des Berliner Museums. Sie messen bei 5-5½ Umgängen: Höhe 11,2-14,2 mm; Durchmesser 23,9-27,7 mm. Bei einigen Schalen überwiegt die gelbbraune Grundfarbe, bei anderen die braunschwarze Zeichnung.

« *Ouagapia* » *oldroydae* Vanatta von Bougainville (Proc. Ac. Nat. Sci. Philadelphia, 82, p. 263, pl. 20, f. 4, 1931) ist als schwach differenzierte geographische Rasse von *villandrei* anzusprechen.

STENOGYRIDAE

55. **Opeas gracile** (Hutt.)

Bulimus gracilis. Hutton, Journ. As. Soc. Bengal, 3, p. 93, 1834 (Mirzapur, Indien).

Serien dieser allenthalben in den Tropen verschleppten Art sammelte Dr. Paravicini bei Ariatta und Aola auf Guadalcanar, bei Batuma auf Neu-Georgien und auf Ugi bei San Christoval. Von den Nachbarinseln Florida Island, Malaita, Three Sisters Island und San Christoval war die Art bereits bekannt.

VERTIGINIDAE

56. **Gastrocopta pediculus pediculus** (Shuttl.)

Gastrocopta pediculus. Pilsbry, Man. Conch., 2. ser., 24, p. 145-152, pl. 25, fig. 1-3, 5-8, 12-15, Philadelphia 1916-18.

Dieser von Australien und Polynesien bis zu den Philippinen, Molukken und Kleinen Sunda-Inseln verbreitete Rassenkreis war bisher von den Salomonen noch nicht bekannt (nur von Neu-Caledonien und vom Bismarck-Archipel). Dr. Paravicini sammelte nun einige stark korrodierte Schalen auf der Insel Ugi bei San Christoval. Die Mündung ist meist nur 4-5 zähnig.

SUCCINEIDAE

57. **Succinea simplex** Pfr.

Succinea simplex. Pfeiffer, Proc. Zool. Soc. London, 1854, p. 123 (« Salomon's Islands »).

Succinea strubelli und *Succinea papuana.* Strubell, Nachrichtsbl. D. Malak. Ges., 27, p. 152, 1895 (Brit. Neu-Guinea).

Dr. Paravicini sammelte Serien von Schalen bei Marassa und Ariatta auf Guadalcanar und bei Batuma auf Neugeorgien. Höhe 9,8-10,3 mm; Durchmesser 5,8-7,0 mm.

Verbreitung: Neugeorgien, Guadalcanar, Treasury-Island, Shortland-Island, Ugi, Bio, Neuguinea, Bismarck-Archipel. — Die Art stimmt in den Schalenmerkmalen so weitgehend mit Formen aus dem Malayischen Archipel, von den Philippinen und

von anderen Gebieten überein (*modesta* Gd., *obesa* Mrts. u. a.), dass spätere Rassenkreiszusammenfassungen nicht unwahrscheinlich sind.

ELLOBIIDAE

58. **Pythia undata** (Less.)

Scarabus undatus. Lesson, Voy. Coquille, Zool. II, p. 336, tab. 10, fig. 6, Paris 1830. (Terra typica: Waigeu.)

Schalenserien liegen vor von Guadalcanar (Aola) und Malaita (Rohinari). Der typische kleine Höcker neben der Parietallamelle ist stets vorhanden. Die Schalenfärbung schwankt zwischen braungelb und dunkelbraun. Undeutliche Fleckung ist selten. — Höhe 21,2-29,4 mm; Durchmesser 14,3-20,1 mm.

Verbreitung: von Sumatra, Java und Celebes ostwärts bis Nord-Australien, Neu-Guinea, Bismarck-Archipel und Salomonen (Neunachweis).

59. **Pythia scarabaeus** (L.)

Helix scarabaeus. Linnaeus, Syst. Nat., ed. 10, p. 768, Holmiae 1758 (ed. 12, p. 1241).

Scarabus castaneus. Lesson, Voy. Coquille, Zool. II, p. 336, tab. 10, fig. 7, Paris 1830. (Terra typica: Waigeu.)

Zwei ad. Schalen von Maka auf Malaita zeigen die braune Färbung der « *P. castanea* ». Diese Form ist aber wohl als einfarbige Variante von *P. scarabaeus* zu deuten, da ausser der Färbung (die ja bei *scarabaeus* ohnehin sehr variabel ist) keine konstanten Abweichungen zu finden sind. — Höhe 24,0; 23,0 mm; Durchmesser 14,1; 12,9 mm. — Voraussichtlich lassen sich auch noch andere *Pythia*-« Arten », die einen distalen Höcker an der Parietallamelle aufweisen, mit *P. scarabaeus* vereinigen.

60. **Pythia aff. pyramidata** (Rve.)

Scarabus pyramidatus. Reeve, Conch. Icon. XII, *Scarabus*, spec. 23, London 1860 (Neu-Irland und Guam).

Zwei vielleicht adulte und zwei juvenile Schalen von Domma auf Guadalcanar zeigen den « *undata*-Typ » der Bezahnung, sind aber spitzer als *undata* und ihre Mündung nimmt nur etwa die Hälfte

der Gehäusehöhe ein. Sie gleichen damit weitgehend der *P. pyramidata*, von der sie aber durch bräunlichweisse statt goldgelbe Mündung abweichen. Zwei als « *pyramidata* » bezeichnete Stücke des Berliner Museums von den Philippinen und von den Salomonen haben allerdings ebenfalls keine goldgelbe Mündung. Erst an grösserem Material wird sich späterhin feststellen lassen, ob es sich hier um blassmündige *pyramidata*-Varianten oder um eine besondere Form handelt. — Höhe 18,3; 18,1 mm; Durchmesser 10,9; 11,3 mm; Mündungshöhe 9,7; 10,6 mm.

CYCLOPHORIDAE

61. **Leptopoma vitreum** (Less.)

Cyclostoma vitreum. Lesson, Voy. Coquille, p. 346, pl. 13, fig. 6, Paris 1830 (Neu-Guinea).
Leptopoma vitreum. Rensch, Zool. Jahrb. Syst. 61, p. 375, 1931.

Erwachsene Schalen liegen vor von Guadalcanar (Aola und Kokombona), Malaita (Maka und Inland bei Auki) und von Santa Anna. Alle Schalen sind ungezeichnet weiss bis blassbraun. — Eine Serie von Maka (Malaita) misst: Höhe 15,6-16,2 mm; Durchmesser 15,4-16,2 mm.

Verbreitung: Von den Riu Kiu-Inseln, Formosa, Philippinen, Java und Celebes ostwärts bis Nord-Australien, Neu-Guinea, Bismarck-Archipel und Salomonen.

62. **Leptopoma hargravesi** Cox.

Leptopoma hargravesi. Cox, Proc. Zool. Soc. London, 1873, p. 151 (« Solomon Islands »).
Leptopoma woodfordi. Sowerby, Proc. Zool. Soc. London, 1889, p. 581, pl. 56, fig. 13 (Guadalcanar).

L. woodfordi weicht in keiner Weise von dem zuvor beschriebenen *L. hargravesi* ab, sodass es als synonym anzusehen ist. (Bei dem in der Spiralstruktur sehr ähnlichen *L. immaculatum* Chemn. von den Philippinen steht der Columellarrand mehr senkrecht.) — Dr. Paravicini sammelte eine grössere Serie typischer Schalen bei Aola auf Guadalcanar (Höhe 12,1-17,2 mm; Durchmesser 13,1-

18,8 mm). Zwei Schalen von der nördlich vorgelagerten kleinen Insel Savo zeigen ebenfalls typische Struktur. Eine dritte Schale von Savu wie auch zwei Schalen von Buma auf Malaita haben einen derben Kiel; aber die übrigen Spiralreifen sind undeutlich. Zwei Schalen vom Inland bei Auki und 1 juv. Schale von Rohinari auf Malaita, sowie 6 kleine Schalen von Pyuku auf Neugeorgien haben nur einen undeutlichen Kiel.

Verbreitung: Guadalcanar, Savo (Neunachweis), Malaita (Neunachweis), Neugeorgien (Neunachweis).

63. **Japonia** (?) **hedigeri** I. & B. Rensch

Japonia (?) hedigeri. I. & B. Rensch, Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Fr. Berlin, 1935, p. 250. (Terra typica: Bougainville.)

Herr Dr. Hediger sammelte auf Bougainville eine wahrscheinlich beinahe erwachsene Land-Deckelschnecke, deren Gattungszugehörigkeit nicht ganz sicher ist, da der Deckel fehlt. Wie die mit zottigen Haaren besetzten Spiralreifen und die etwas zitzenartig vorstehenden ersten Umgänge erkennen lassen, handelt es sich wahrscheinlich um eine *Japonia*-Form. (Von den ähnlich gestalteten Arten der auf den Neuen Hebriden und auf den Fidschi-Inseln lebenden Gattung *Gonatoraphe* sind jedenfalls behaarte Formen bisher nicht bekannt.)

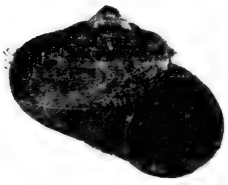


Abb. 25.
Typus von *Japonia (?) hedigeri* (2½ × vergr.).

Schale (Abb. 25) gedrückt kegelförmig, der Teil oberhalb des Kiels etwa ein Drittel der Gehäusehöhe einnehmend, die ersten Umgänge etwas zitzenförmig hervorragend; mässig weit genabelt; mit 5 gewölbten ziemlich schnell zunehmenden Umgängen, von denen der letzte anfangs stumpfkantig, dann annähernd stielrund ist und nach der Mündung zu etwas absteigt; die ersten beiden Umgänge glatt, braun, die übrigen mit einem graubraunen Periostracum bedeckt, das zahlreiche feine behaarte Spiralreifen trägt (4-5 auf 1 mm nahe der Mündung); zwei periphere Reifen und ein basaler Reif mit etwa 1 mm langen Cilien; Mündung rund-birnenförmig, fast senkrecht; Mundsaum wahrscheinlich noch nicht ausgebildet. — Höhe 6,5 mm;

Durchmesser 8,3 mm. — (Typus: die beschriebene Schale im Baseler Museum.)

Von anderen *Japonia*-Arten unterschieden durch die stark gedrückte Kegelform. Am ähnlichsten ist vielleicht die noch flachere unbehaarte *J. fornicata* (Pfr.) (1852) von den Neuen Hebriden, deren Gattungszugehörigkeit ebenfalls einer Nachprüfung bedarf.

64. **Pupina solomonensis** Sm.

Pupina solomonensis. Smith, Proc. Zool. Soc. London, 1885, p. 597, pl. 36, fig. 9, 9 *a* (Shortland- und Treasury-Island).

Eine schlecht erhaltene Schale von Domma auf Guadalcanar muss wohl wegen ihrer relativ kleinen Mündung zu *P. solomonensis* gerechnet werden, obwohl sie ein wenig grösser ist, als Smith dies angab: Höhe 9,3 mm, Durchmesser 5,1 mm, Mündungsweite 2,8 mm (Smith: Höhe 7 mm, Durchmesser 3,7 mm, Mündungsweite 2 mm). — Die Abgrenzung dieser Art gegenüber der vielleicht etwas weitmündigeren *P. aurea* Hinds 1842 (« New Guinea », Originaldiagnose sehr dürftig) bedarf noch der Klärung.

Verbreitung: Shortland- und Treasury-Islands südlich von Bougainville, Guadalcanar (Neunachweis).

HELICINIDAE

65. **Palaeohelicina moquiniana** (Recluz)

Helicina Moquiniana. Recluz, Journ. de Conch. 2, p. 212, pl. 5, f. 8, 1851 (« L'île Salomon »).

Palaeohelicina moquiniana und *P. m. Christovalensis.* Wagner, Denkschr. Ak. Wiss. Wien, Math. Naturw. Kl., 78, p. 204, Taf. X, fig. 1, 2, 1904.

Vier Schalen vom Binnenland von San Christoval (450 m) und fünf von Aola auf Guadalcanar stimmen in allen wesentlichen Merkmalen überein. Eine geringere Erweiterung des letzten Umganges ist bei den San Christoval-Stücken nicht erkennbar. Wagners Rasse *christovalensis* ist daher nicht anzuerkennen. Eine einzelne Schale liegt auch von der kleinen Insel Tulagi (Florida-Gruppe) vor. — Guadalcanarschalen messen: Höhe 10,0-10,8 mm;

Durchmesser 12,4-13,1 mm. San Christovalschalen messen: Höhe 9,8-10,6 mm; Durchmesser 11,8-13,6 mm. Die Tulagi-Schale misst: Höhe 11,2 mm; Durchmesser 13,5 mm. Der rotbraune Streifen unterhalb der Naht fehlt nur bei zwei Schalen von Guadalcanar.

Verbreitung: San Christoval, Ugi, Guadalcanar und Tulagi (Neunachweis).

66. **Palaeohelicinia viperina** I. & B. Rensch

Palaeohelicina viperina. I. & B. Rensch, Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Fr. Berlin, 1935, p. 250. (Terra typica: Savo.)

Es liegt eine Serie von Schalen von der Kleinen Insel Savo nördlich von Guadalcanar vor.

Schale (Abb. 26) stumpf kegelförmig, unterseits so stark konvex, dass der Kiel die Schale etwa gleichhälftig teilt; Apex stumpf; mit $4\frac{1}{2}$ fast flachen Umgängen, von denen der vorletzte etwa zwei Drittel so breit ist wie der letzte; Naht kaum vertieft; Grundfarbe gelb oder bräunlichrot mit zickzackartig angeordneten feinen Fleckchen und mit drei in Fleckenreihen aufgelösten Bändern unterhalb der Naht und unterhalb und oberhalb des Kieles; Oberfläche glänzend, mit undeutlicher, nur bei stärkerer Vergrösserung (8-10 fach) erkennbarer Spiralstruktur; Mündung konvex-dreieckig; untere Columellarkante eckig, aber nicht stachelartig hervorstehend; Mundsaum weiss, nur schwach aufgeschlagen; Deckel etwas abgerundet dreieckig, pigmentierter Teil hell rötlichbraun bis schwarzbraun. — Höhe 7,3-8,4 mm; Durchmesser 10,5-11,8 mm. — (Typus: 1 Schale im Baseler Museum.)

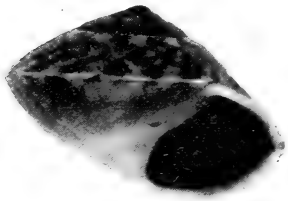


Abb. 26.
Typus von *Palaeohelicina viperina* ($4\frac{1}{2}$ × vergr.).

Die durch ihre bunte Fleckenzeichnung charakterisierte Art weicht von dem *spinifera*-Rassenkreis vor allem durch die flachen Umgänge, die entsprechend nur wenig vertiefte Naht und den schmalen Mundsaum ziemlich stark ab. Solange keine Zwischenformen bekannt sind, kann *viperina* jedenfalls nicht als geographische Rasse von *spinifera* angesehen werden. Andererseits ist es nicht ganz sicher, ob die Zuteilung zur Gattung *Palaeohelicina*

korrekt ist, da die WAGNER'schen Heliciniden-Genera nicht sehr klar umgrenzt sind.

67. Der Palaeohelicina spinifera-Rassenkreis

Palaeohelicina spinifera wird auf Neu-Irland durch die Rasse *inflata* Wagn., auf Ysabel durch die Rasse *isabelensis* Wagn., auf Neugeorgien durch Formen mit flachen Umgängen vertreten, auf San Christoval durch eine weniger scharf skulpturierte Form mit wenig markierter unterer Columellarecke (« Stachel »). Die Schwierigkeit der Abgrenzung gegenüber *P. egregia* wird bei dieser Art (s. u.) erwähnt.

a) *Palaeohelicina spinifera spinifera* (Pfr.)

Helicina spinifera. PFEIFFER, Proc. Zool. Soc. London, 1855, p. 118 (Wanderer-Bay, Guadalcanar).
Palaeohelicina spinifera. WAGNER, Denkschr. Ak. Wiss. Wien, Math. nat. Kl., 78, p. 205, Taf. 10, fig. 3, 1904.

Schalen von Aola auf Guadalcanar entsprechen in Grösse und Skulptur der Originalbeschreibung. Die Färbung ist gelb oder rötlichbraun, meist mit einem Band oberhalb des Kiels. Bei drei Schalen sind die Bänder in Fleckenreihen aufgelöst. — Höhe 6,5-8,9 mm; Durchmesser 8,3-11,3 mm.

b) *Palaeohelicina spinifera moravaënsis* nov.

Diagnose: Fünf Schalen von Batuma an der Morawa-Lagune auf Neugeorgien sind von der Nominatrasse unterschieden durch flachere Umgänge, schärferen Kiel und weniger markierte Columellarecke (« Stachel »), von *isabelensis* Wagner vor allem durch den scharfen Kiel. Auf dem letzten Umgange befindet sich oberhalb des Kiels und unterhalb der Naht je ein in braune Flecke zerteiltes Band. — Höhe 8,0-8,9 mm; Durchmesser 11,1-11,3 mm.

Typus: Eine Schale im Baseler Museum.

Ob drei kleinere Schalen von Pyuku auf Neugeorgien, die nur sehr schwache Spiralskulptur aufweisen, zu dieser Rasse gehören, oder ob sie als eine schärfer gekielte *egregia*-Form anzusehen sind, möchten wir auf Grund des bisher bekannten Materiales nicht entscheiden.

c) *Palaeohelicina spinifera makiraënsis* I. & B. Rensch

Palaeohelicina spinifera makiraensis. I. & B. RENSCH, Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Fr. Berlin, 1935, p. 250. (Terra typica: Kirakira auf San Christoval.)

18 Schalen von Kira Kira auf San Christoval (= Makira) unterscheiden sich von der Nominatrasse durch derbere Schale, Fehlen des Kiels, der durch eine stumpfe Kante ersetzt ist und durch die Abrundung der unteren Collumellarecke, durch die der « Stachel» völlig geschwunden ist. Alle Schalen sind ungebändert, 13 sind gelbweiss, 5 violettweiss mit orangefarbenem Mündungsinneren. Wahrscheinlich kommt die letztere Variante nur bei dieser Rasse vor. Der pigmentierte Teil des Deckels ist stets tief braunschwarz, dunkler als bei allen Varianten der Nominatrasse. — (Typus: 1 violettweisse Schale im Baseler Museum.)

68. **Palaeohelicina egregia** (Pfr.)

Helicina egregia. PFEIFFER, Proc. Zool. Soc. London, 1855, p. 118 (Wanderer-Bay, Guadalcanar).
Helicina egregia. SMITH, Proc. Zool. Soc. London, 1885, p. 598, pl. 36, fig. 10 (Florida Island).
Palaeohelicina spinifera egregia. WAGNER, Denkschr. Ak. Wiss. Wien, Math. nat. Kl., 78, p. 206, Taf. 10, fig. 4, 1904.

A. J. WAGNER fasste diese Form als Rasse von *spinifera* Pfr. auf (die übrigens hinter *egregia* beschrieben wurde !), was aber nicht angängig ist, da beide Formen vom gleichen Fundort beschrieben wurden. Nun liegen uns allerdings in der Ausbeute Dr. PARAVICINIS *egregia*-Formen nur von Malaita, *spinifera*-Formen nur von Guadalcanar und zwei weitere ähnliche Formen von Neugeorgien und von San Christoval vor. Es hat also den Anschein, als ob es sich hier um einen Rassenkreis handelt. Aber dann müsste PFEIFFERS Fundortsangabe für *egregia* falsch sein. Solange dies nicht erwiesen ist, müssen wir *egregia* jedoch als besondere Art behandeln.

Eine Serie von Maka auf Malaita entspricht der Diagnose gut. Die Schalen sind gelb oder blass braunrot, z. T. unterhalb der Peripherie gebändert. Höhe 8,0-8,9 mm; Durchmesser 10,2-11,0mm. Eine Schale vom Inland bei Auki ist schärfer gekielt und etwas grösser: Höhe 9,7 mm; Durchmesser 13,0 mm. Eine Serie von Buma, Malaita, schliesslich weicht durch viel bedeutendere Masse

ziemlich stark ab: Höhe 10,3-10,8 mm; Durchmesser 12,9-14,3 mm. Vielleicht handelt es sich hier um eine besondere geographische Rasse.

Verbreitung: Guadalcanar, Florida, Malaita.

69. **Sturanya modesta** (Pfr.)

Helicina modesta. Pfeiffer, Proc. Zool. Soc. London, 1853, p. 52 (Tana, Neue Hebriden).

Sturanya modesta. Wagner, Denkschr. Ak. Wiss. Wien, Mathem. Naturw. Abt., 77, p. 386, Taf. 3, Fig. 15 und 22, 1904.

Zwei verblichene Schalen von Ariatta auf Guadalcanar und Batuma auf Neu-Georgien stimmen gut mit Exemplaren von den Shortland-Inseln und von Samoa überein. Die Spiralfalten sind offenbar sehr hinfällig, denn auf Exemplaren des Berliner Museums (die Wagner vorlagen) ist auch bei starker Vergrösserung kaum noch etwas davon zu erkennen. — Ob *Helicina salomonensis* Smith (1885) von Faro, den Shortland- und den Treasury-Inseln mit *modesta* zu identifizieren ist, wird noch durch Vergleich des Typus nachzuprüfen sein.

Verbreitung: Shortland-Inseln, Neugeorgien, Guadalcanar, Neue Hebriden, Samoa.

ASSIMINEIDAE

70. **Pseudocyclotus levis levis** (Pfr.)

Cyclostoma (Cyclostomus) leve. Pfeiffer, Proc. Zool. Soc. London, 1855, p. 118 (Guadalcanar).

Cyclostoma (Adelostoma) triste var. ? Smith, Proc. Zool. Soc. London, 1885, p. 596 (Faro, Shortland Island, Choiseul, Guadalcanar, St. Anna).

Schalenserien von Guadalcanar (Ariatta und Kokena), sowie eine einzelne Schale von Neugeorgien (Batuma an der Morawa-Lagune) entsprechen genau einem uns vorliegenden Paratyp von Pfeiffers *Ps. levis.* Stücke von 5¼-5½ Umgängen messen: Höhe 5,3-6,3 mm; Durchmesser 4,7-5,2 mm.

Smith kannte offenbar Pfeiffers *Ps. levis* nicht und bezeichnete daher die ihm vorliegenden Stücke von den Salomonen als ge-

drungenere Varietät von *Ps. tristis* Tapp. Can. Leider liegt uns nun nur eine *tristis*-ähnliche, wahrscheinlich nicht ganz erwachsene Schale von Neu-Guinea zum Vergleich vor, die in der Tat schlanker und kleiner ist, wie dies auch Tapparone Canefri bereits gut abbildete (Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, 19, tav. 10, fig. 4 u. 8 1883). Da nun eine juvenile Schale des Berliner Museums von Timputz auf Bougainville (Schöde leg.) ebenfalls schon etwas schlanker ist als Süd-Salomonen Stücke, möchten wir *tristis* als geographische Rasse von *levis* auffassen.

Die von Neu-Pommern beschriebenen *Ps. similis* und *cingulatus* Leschke 1912 sind in der Gestalt ebenfalls sehr ähnlich (etwas grösser), die Windungen des Deckels nehmen aber viel langsamer zu, sodass hier eine Einbeziehung in den Rassenkreis wohl nicht in Frage kommt.

Verbreitung: Bougainville, Faro, Shortland-Island, Choiseul, Neugeorgien, Guadalcanar, Santa Anna. — Die Rasse *tristis* auf Neuguinea. (Terra typica: Fly-River.)

71. **Omphalotropis nebulosa** Pease

Omphalotropis nebulosa. Pease, Amer. Journ. Conch., 7, p. 197, 1872 (Salomonen).

Omphalotropis nebulosa. Smith, Proc. Zool. Soc. London, 1885, p. 597 (Ugi, San Christoval und Guadalcanar).

Ob diese Art mit *O. bulimoides* Hombron & Jacquinot (1854) von den Carolinen zu identifizieren ist, kann nur durch Untersuchung des Typus von *Bulimoides* festgestellt werden. Wie Smith schon hervorhob, ist auf der Abbildung eine Nabelkante nicht zu erkennen und Rousseaus dürftige Beschreibung (Voy. Pol-Sud) erwähnt auch nichts davon. So muss man die Salomonenform vorläufig als *nebulosa* Pease bezeichnen.

Dr. Paravicini sammelte die Art auf Neugeorgien (Batuma an der Morawa-Lagune und Pyuku) und Guadalcanar (Ariatta an der Südküste). Die grössten Schalen von Neugeorgien messen: Höhe 8,1-9,2 mm; Durchmesser 4,9-5,3 mm bei 7 Umgängen; die grössten Schalen von Guadalcanar messen: Höhe 7,3-7,4 mm; Durchmesser 4,1-4,3 mm.

O. fragilis Pease von den Marschall-Inseln und andere Formen sind möglicherweise als geographische Vertreter zu betrachten.

Verbreitung: Neugeorgien, Guadalcanar, San Christoval, Ugi. — Neupommern und Neumecklenburg (Material im Berliner Museum).

TIERGEOGRAPHISCHE RESULTATE.

Durch die erfolgreiche Sammeltätigkeit der Herren Dr. E. Paravicini und Dr. H. Hediger ist unsere Kenntnis der Salomonen-Schnecken erheblich erweitert worden. Es konnten 5 Arten und 13 geographische Rassen neu beschrieben werden, während andererseits durch die umfangreichen Schalenserien 30 bisher als Arten angesehene Formen sich als Glieder von Rassenkreisen herausstellten und 9 bisher giltige Artnamen in die Synonymik verwiesen werden konnten. Eine Anzahl von Formen wurde für einzelne Inseln oder für die ganze Salomonen-Gruppe neu nachgewiesen und verschiedene Arten konnten auch erstmalig anatomisch untersucht werden.

Eine vollständige Kenntnis der Landmollusken dieser Inselgruppe dürfte allerdings auch jetzt noch keineswegs erreicht sein, zumal die kleinen Formen bisher nur sehr unvollkommen gesammelt worden sind. Da das aber auch für das Nachbargebiet Neuguinea zutrifft, so kann sich eine zoogeographische Auswertung ohnehin nur auf die grösseren Formen stützen, deren Verbreitung schon einigermassen gut umschrieben ist.

Wenn wir die Landschneckenformen beiseite lassen, deren Vorkommen auf den Salomonen nicht sicher ist (wie *Papuina chancei*, *P. novaegeorgiensis*, « *Simpulopsis salomonia* » u. a.) und auch von den systematisch noch nicht klaren *Pythia*-Arten absehen, so stehen für eine tiergeographische Analyse 148 Rassenkreise und Arten sur Verfügung [1]. Von diesen kommen nur 13 auch ausserhalb der Salomonen vor: *Papuina philomela* (Louisiaden), *Placostylus stutchburryi* (Neue Hebriden), *Succinea simplex* (Neuguinea, Bismarck-Archipel), *Orpiella solidiuscula* (Neupommern), *Trocho-*

[1] Unter Zugrundelegung des Verzeichnisses von W. F. Clapp (Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 65, p. 351-418, pl. 1-5, 1923) und Ergänzung durch J. Rensch (Amer. Mus. Novitates, Nr. 763, 24 pp., 1 pl., 1934). — Clenchs neuer *Placostylus (Acrostylus) acutus* (Nautilus, 48, p. 126, pl. 7, fig. 6, 1935) scheint uns mit *Placostylus palmarum* identisch zu sein.

morpha lüdersi (Fidschi-Inseln), *Trochonanina helicinoides* (Bismarck-archipel), *Leptopoma vitreum* (bis Philippinen und Formosa westwärts), *Pupina keraudreni* (Bismarck-Archipel), *Hargravesia polita* (Bismarck-Archipel), *Palaeohelicina spinifera* (Neumecklenburg), *Sturanya modesta* (Neue Hebriden, Samoa), *Pseudocyclotus levis* (Neuguinea) und *Omphalotropis nebulosa* (Bismarck-Archipel). Es sind also mehr als 90% der Schneckenformen auf die Salomonen beschränkt. Da nach unseren Erfahrungen zur Differenzierung von besonderen Rassenkreisen bzw. scharf umschriebenen Arten Zeiträume notwendig sind, die bis wenigstens in das jüngere Tertiär zurückreichen, so müssen wir annehmen, das die Inselgruppe zumindest im jüngeren Tertiär bereits bestand.

Eine grosse Zahl der endemischen Arten ist nach unserer derzeitigen Kenntnis auf nur je eine Insel beschränkt. So gibt es auf Bougainville 6 endemische Arten [*Papuina macfarlanei*, *P. adonis* (auch Buka), *P. hermione* (auch Shortland-Island), *Sulcobasis bougainvillei* (auch Shortland-Island), *S. camaratus*, *Japonia* (?) *hedigeri*], auf Buka 1 [*Papuina alfredi*], auf Faro-Island 1 [*Papuina guppyi*], auf Choiseul 5 [*Papuina brodiei*, *P. dampieri*, *P. mendoza*, *P. eyerdami*, *P. mayri*], auf der Neugeorgiengruppe 8 [*Papuina eddystonensis*, *P. gelata*, *P. donnaisabellae*, *Placostylus strangei*, *Pl. unicus*, *Trochomorpha rendovaensis*, *T. rubianaënsis*, *T. zenobiella*], auf Ysabel 3 [*Papuina walleri*, *P. (Crystallopsis) rossiteri*, *Partula coxi*], auf Galera-Island 1 [*Trochomorpha partunda*], auf Savo 1 [*Palaeohelicina viperina*], auf der Floridagruppe 1 [*Placostylus artus*], auf Guadalcanar 10 [*Papuina guadalcanarensis*, *P. caerulescens*, *P. (Crystallopsis) woodfordi*, *Placostylus macgillivrayi*, *Pl. sellersi*, *Pl. paravicinianus*, *Partula pellucida*, *Orpiella compluviata*, *Trochomorpha deiopeia*, *Tr. godeti*], auf Malaita 10 [*Papuina (Crystallopsis) gowerensis* (auch Gower Island), *Placostylus manni*, *Orpiella malaitaensis*, *O. concava*, *O. manni*, *Trochomorpha aukiensis*, *Tr. belmorei*, *Tr. flava*, *Tr. juanita*, *Tr. unica*], auf San Christoval (ausser einer endemischen Gattung *Cryptaegus*) 9 [*Papuina (Crystallopsis) debilis*, *P. (Crystallopsis) tricolor* (auch Ugi, Santa Anna), *Cryptaegis pilsbryi*, *Placostylus miltocheilus* (auch Santa Anna, Ugi, Bio, Three Sisters Island, Ulawa), *Orpiella* (?) *wanganensis*, *O.* (?) *capitanea*, *Trochomorpha merziana* (auch Ugi, Bio), *Palaina brazieri*, *P. wisemanni*], auf Ugi 2

[*Charopa salomonensis*, *Orpiella smithi*], auf Santa Anna 1 [*Trochomorpha sanctae-annae*] und auf den Three Sisters Islands 2 [*Orpiella sororum*, *Trochomorpha manni*] endemische Arten. Von 30 Arten ist leider nur erst die Fundortsangabe « Salomonen » bekannt, doch werden viele von ihnen auch auf je eine Insel beschränkt sein. Trotzdem sind es bereits 61 Arten, d.h. etwa die Hälfte der Salomonenschnecken, von denen wir heute die Beschränkung auf je eine Insel (unter Einschluss kleiner Nachbarinseln, s.o.) annehmen können. Es müssen mithin auch die einzelnen Inseln schon (bzw. schon einmal) im jüngeren Tertiär isoliert bestanden haben, oder es müssen jedenfalls spätere Landverbindungen so unvollkommen gewesen sein, dass nur ein geringer Teil der Schneckenfauna dadurch ausgetauscht wurde.

Es sind andererseits nur 23 Rassenkreise und Arten, die über die ganzen Salomonen hinweg oder doch wenigstens von Choiseul bis Malaita oder Guadalcanar oder von Neugeorgien bis Malaita oder San Christoval verbreitet sind: *Papuina ambrosia*, *P. motacilla*, *P. fringilla*, *P. (Crystallopsis) aphrodite*, *Chloritis eustoma*, *Placostylus stutchburryi* (A), *Partula micans*, *Succinea simplex* (A), *Gastrocopta pediculus* (A), *Helicarion planospirus*, *Orpiella solidiuscula* (A), *O. treasuryensis*, *Trochomorpha xiphias*, *Tr. lüdersi* (A), *Tr. matura*, *Trochonanina helicinoides* (A), *Leptopoma vitreum* (A), *L. hargravesi*, *Pupina solomonensis*, *Palaeohelicina spinifera* (A), *Sturanya modesta* (A), *Pseudocyclotus levis* (A) und *Omphalotropis nebulosa* (A). Da viele dieser Arten relativ gross sind, manche auch auf Büschen und Bäumen leben, so ist hier eine passive Ausbreitung über die trennenden Meeresarme hinweg (Entfernung von 20 bis 80 km.) kaum denkbar. Wir müssen vielmehr annehmen, dass es sich um ältere Formen handelt, die sich zu einer Zeit ausbreiteten, als die Inseln noch (in toto oder wechselnd) in Landzusammenhang standen, d.h. zur selben Zeit, als auch die allen Inseln gemeinsamen Gattungen wie *Papuina*, *Chloritis*, *Partula*, *Placostylus*, *Orpiella*, *Leptopoma*, *Palaeohelicina u.s.w.* sich ausbreiteten. Wie erwähnt, müssen wir dem Differenzierungsgrad der Formen entsprechend eine solche Landverbindung vor dem Pleistozän, also im jüngeren Tertiär voraussetzen. Für das hohe Alter der genannten 23 Rassenkreise und Arten spricht übrigens auch die Tatsache, dass die Hälfte

davon (11) auch in Gebieten ausserhalb der Salomonen vorkommt (oben durch A markiert).

Wie die Landverbindungen innerhalb der Salomonen verliefen, lässt sich noch nicht mit voller Sicherheit angeben, da die Artenlisten für die einzelnen Inseln z. Zt. sicher noch unvollständig sind. Zumindest müssen wegen der Gemeinsamkeit vieler Elemente

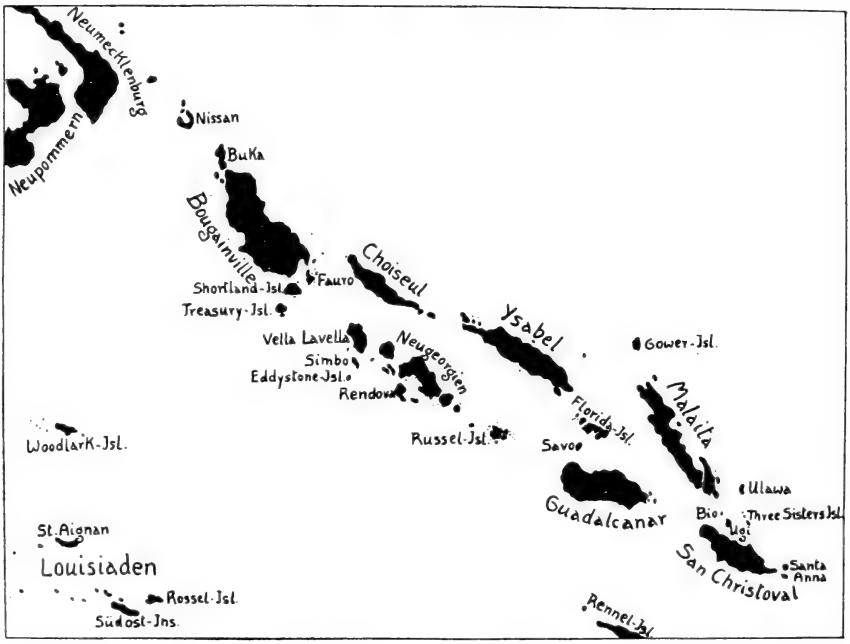


Abb. 27.
Skizze der Salomonen.

Landbrücken in der Längsrichtung der Inselketten vorausgesetzt werden, also zwischen Bougainville und Choiseul, Choiseul und Ysabel, Ysabel and Malaita, Malaita und San Christoval und andererseits zwischen Bougainville oder Choiseul und Neugeorgien und zwischen Neugeorgien und Guadalcanar und San Christoval. Die Annahme ehemaliger «Querverbindungen» zwischen Guadalcanar und Malaita wird nahegelegt durch die Beschränkung von *Palaeohelicina egregia* (auch Florida), *Papuina (Crystallopsis) hunteri*, *Placostylus san-*

christovalensis auf diese beiden Inseln und durch die Beschränkung von *Leptopoma hargravesi* auf Malaita, Savo, Guadalcanar und Neugeorgien. Da die Meeresstrassen zwischen Bougainville und Choiseul und zwischen Choiseul und Ysabel weniger als 200 m tief sind, wären hier ehemalige Landverbindungen auch geographisch leicht erklärbar, da schon die eiszeitliche Senkung des Ozeanspiegels um etwa 100 m [1] die Inseln mehr oder minder vollkommen verbunden oder doch stark räumlich angenähert haben muss. San Christoval und die Neugeorgien-Gruppe sind aber heute durch 1000-2000 m tiefe Meeresteile von den übrigen Salomonen-Inseln getrennt: auch diese Tiefen können also erst seit dem jüngeren Tertiär entstanden sein.

Die südöstliche Gruppe — Malaita, Guadalcanar und San Christoval — ist von den übrigen Salomonen-Inseln faunistisch ziemlich stark unterschieden durch das Vorherrschen der *Placostylus*- und *Crystallopsis*-Formen und auch durch den Mangel an *Papuina* s. str.- und *Sulcobasis*-Formen. Am deutlichsten wird dies, wenn wir die geographischen Extreme vergleichen: auf Bougainville gibt es 10 *Papuina* s. str., 3 *Sulcobasis*, keine *Crystallopsis* und keine *Placostylus;* auf San Christoval dagegen 5 *Placostylus*, 3 *Crystallopsis*, aber nur 2 *Papuina* s. str. und keine *Sulcobasis*.

Auch durch einen Vergleich der Verbreitungstypen wird die faunistische Sonderstellung der Südsalomonen deutlich. Guadalcanar hat 9 Rassenkreise und Arten ausschliesslich mit Malaita und San Christoval gemeinsam, aber nur 5 ausschliesslich mit der Nordsalomonengruppe. — [Ausschliesslich gemeinsam mit San Christoval: *Papuina migratoria* (damit zugleich die Untergattung *Glomerata)*, *Placostylus palmarum*, *Pl. sanchristovalensis*, *Pl. cleryi*, *Orpiella pamuaënsis*, *Trochomorpha meleagris*, *Palaeohelicina moquiniana* (auch Florida). — Ausschliesslich gemeinsam mit Malaita: *Papuina (Crystallopsis) hunteri*, *Palaeohelicina egregia.* — Ausschliesslich gemeinsam mit Ysabel, Choiseul und Bougainville (Shortland Island): *Papuina splendescens.* — Ausschliesslich gemeinsam mit Treasury- und Shortland-Islands: *Orpiella treasuryensis*, *Pupina solomonensis.* — Ausschliesslich gemeinsam mit Ysabel und

[1] Vergl. besonders R. A. Daly, *Pleistocene glaciations and the coral reef problem*, Am. Journ. Sci., 30, 1910; ferner J. H. F. Umbgrove, *De Koraalriffen der Duizend-Eilanden (Java-see)*, Dienst van d. Mijnbouw in Nederl. Indië, Wet. Mededeel. Nr. 12, Bandoeng, 1929.

Neugeorgien (und Florida) *Papuina ambrosia*.] — Von Neugeorgien aus betrachtet ist diese faunistische Grenze allerdings nicht deutlich, da hier nur 3 Arten ausschliesslich mit den Nordsalomonen *(Papuina meta*, *P. eros*, *P. (Crystallopsis) lactiflua)*, aber 6 ausschliesslich mit den Südsalomonen gemeinsam sind. — Andererseits hat wiederum Ysabel 8 Rassenkreise und Arten mit den übrigen Nordsalomonen gemeinsam [*Papuina gamelia*, *P. coxiana*, *P. boivini*, *P. meta*, *P. plagiostoma*, *P. eros*, *P. (Crystallopsis) lactiflua*, *Sulcobasis quercina* (auch Florida)], dagegen nur 3 Arten ausschliesslich mit den Südsalomonen [*Papuina (Crystallopsis) purchasi*, *Placostylus founaki*, *Pl. cylindricus*]. — Auf Malaita sind die Beziehungen zu den Nord- und Südsalomonen gleich stark, da mit Guadalcanar und San Christoval 4 Rassenkreise und Arten [*Papuina malantensis*, *P. (Crystallopsis) hunteri*, *Orpiella keppeli*, *Palaeohelicina egregia*], mit den Nordsalomonen ebenfalls 4 Rassenkreise und Arten ausschliesslich gemeinsam sind [*Papuina vexillaris*, *P. fringilla*, *P. (Crystallopsis) purchasi*, *Placostylus founaki*].

Zusammenfassend lässt sich aber jedenfalls feststellen, dass auch beim Vergleich ausschliesslich gemeinsamer Elemente eine schärfere Grenze zwischen «Südsalomonen» und «Nordsalomonen» zu erkennen ist. Die Meeresgebiete zwischen Guadalcanar und Malaita einerseits und Ysabel und Neugeorgien andererseits sind also wohl geologisch älter als die zwischen den übrigen Inseln. Innerhalb der Südsalomonen stellen wiederum Guadalcanar und San Christoval eine engere faunistische Einheit dar; denn es gibt nach unseren derzeitigen Kenntnissen 7 Rassenkreise und Arten, die ausschliesslich auf diesen beiden Inseln vorkommen [*Papuina migratoria*, *Placostylus palmarum*, *Pl. sanchristovalensis*, *Pl. cleryi*, *Orpiella pamuaënsis*, *Trochomorpha meleagris*, *Palaeohelicina moquiniana* (letztere auch auf Florida)], während nur 2 Arten bisher auf San Christoval und Malaita beschränkt sind [*Papuina malantensis*, *Orpiella keppeli*]. Natürlich darf nicht vergessen werden, dass die Anzahl der oben genannten endemischen Arten auf den 3 Inseln grösser ist (San Christoval und Nachbarinseln 14, Guadalcanar und Savo 11, Malaita 10).

Wenn wir nun die tiergeographischen Beziehungen der Salomonen zu den Nachbargebieten untersuchen wollen, müssen wir vor allem die Verbreitung der Gattungen analysieren, da ja von den Rassenkreisen und Arten 90% auf die Salomonen beschränkt sind. Von den 25 in Frage stehenden Gattungen (die scharfumschriebene *Crystallopsis* als Gattung gerechnet, die fragliche *Japonia* fortgelassen) sind zunächst 8 so weit west- und ostwärts verbreitet (meist Malayischer Archipel bis Polynesien), dass sie zoogeographisch nicht unmittelbar verwertet werden können *(Succinea*, *Gastrocopta*, *Charopa*, *Trochomorpha*, *Pupina*, *Palaina*, *Sturanya*, *Omphalotropis)*. Zwei Gattungen sind auf den Salomonen endemisch: *Cryptaegis* (San Christoval) und *Crystallopsis* (eventuell nur als Untergattung; Salomonen ohne Bougainville und Choiseul), wodurch das mindestens bis in das jüngere Testiär hineinreichende Alter der Inselgruppe bestätigt wird.

Von den restlichen 15 Gattungen sind 10 derart verbreitet, dass Melanesien (in 6 Fällen auch die Salomonen selbst) die Ostgrenze eines weiten Areals darstellt, das westwärts bis in den Malayischen Archipel (M) oder bis Ostasien (A) reicht: *Papuina* (M bis Salomonen), *Chloritis* (A bis Salomonen), *Sulcobasis* (M bis Salomonen), *Macrocycloides* (M bis Salomonen), *Helicarion* (A bis Kermadec-Inseln), *Leptopoma* (A bis Salomonen), *Hargravesia* (Philippinen bis Fidschi-Inseln), *Palaeohelicina* (Philippinen bis Salomonen), *Pseudocyclotus* (M bis Neue Hebriden), *Pythia* (A bis Fidschi-Inseln). Die Ausbreitungsgeschichte dieser Gattungen setzt Landzusammenhänge im Tertiär zwischen den Salomonen und dem Bismarck-Archipel oder Neu-Guinea voraus, wobei also Meeresteile von heute 2000-4000 m Tiefe überbrückt waren. Die ähnliche, aber weniger weit westwärts reichende Verbreitung einiger Rassenkreise und Arten führt zu den gleichen Schlüssen *(Orpiella solidiuscula* und *Trochonanina helicinoides:* Salomonen und Bismarck-Archipel; *Succinea simplex:* Salomonen, Bismarck-Archipel, Neuguinea; *Leptopoma vitreum:* Formosa und Philippinen bis Bismarck-Archipel, Salomonen; *Pupina keraudreni* und *Hargravesia polita:* Salomonen, Bismarck-Archipel: *Palaeohelicina spinifera:* Salomonen und Neu-Mecklenburg; *Pseudocyclotus levis.* Salomonen, Neuguinea; *Omphalotropis nebulosa:* Salomonen, Bismarck-Archipel).

Fünf Gattungen sind östlicher Herkunft: *Placostylus* (Neuseeland und Fidschi-Inseln, Neue Hebriden, Neukaledonien bis Salomonen ohne Bougainville und Choiseul, 1 Art in Ost-Neuguinea). *Partula* (Polynesien bis Fidschi-Inseln, Neukaledonien, Neue Hebriden, Salomonen, Bismarck-Archipel, Louisiaden, Palau-Inseln, Talaut), *Orpiella* (Polynesien bis Fidschi-Inseln, Neukaledonien, Salomonen; eine Rasse auf Neupommern), *Trochonanina* (Polynesien bis Salomonen, Bismarck-Archipel), *Ouagapia* (Polynesien bis Neukaledonien, Salomonen). Diese Gattungen sind auf den Salomonen in zusammen 47 Rassenkreisen und Arten vertreten. Entsprechend verbreitet sind auch 3 weitere Arten: *Trochomorpha lüdersi* (Salomonen, Fidschi-Inseln), *Placostylus stutchburryi* (Salomonen, Neue Hebriden), *Sturanya modesta* (Salomonen, Neue Hebriden, Samoa). — Diese 50 Elemente östlicher Herkunft (ein Drittel der Fauna) bedingen die faunistische Sonderstellung der Salomonen gegenüber Neuguinea und (abgesehen von *Partula*) auch gegenüber dem Bismarck-Archipel.

Die östlichen Verbreitungstypen legen dann weiterhin die Annahme nahe, dass auch die heute 2-4000 m tiefen Meeresteile zwischen den Salomonen, den Neuen Hebriden, Neukaledonien und den Fidschi-Inseln ehemals von Landpartien eingenommen waren.

Die faunistischen Beziehungen zu Australien sind auffallend gering. Gerade die Gattungen, die auf den Salomonen eine reiche Entfaltung zeigen, kommen in Australien nicht vor, so *Placostylus*, *Trochomorpha* (nur Lizard-Insel), *Orpiella*, *Partula*, *Palaeohelicina*. Auch die formenreiche Gattung *Papuina* ist in Australien in so wenigen Arten vertreten, dass eine sekundäre Zuwanderung aus dem Neuguineischen Gebiet angenommen werden muss. In Australien fehlen ferner: *Sulcobasis*, *Ouagapia* (s. str.), *Trochonanina*, *Leptopoma*, *Hargravesia*, *Sturanya*, *Pseudocyclotus*, *Omphalotropis*, *Pythia*. — Auch in Australien verbreitet sind dagegen nur (ausser *Papuina* s.o.): *Macrocyloides*, *Charopa*, *Succinea*, *Gastrocopta*, *Helicarion*, *Chloritis*, *Pupina* und *Palaina*, d.h. 8 Gattungen, die auf den Salomonen lediglich mit 13 Arten verbreitet sind, d.h. dort noch nicht ein Zehntel der Fauna ausmachen. Alle diese Gattungen sind bis in das Gebiet der Sunda-Inseln oder bis Ostasien hin westwärts verbreitet und deshalb wohl von relativ

hohem Alter (bei der kleinen *Gastrocopta* ist vielleicht leichte passive Verbreitbarkeit die Ursache des weiten Wohngebiets). Sie werden sich nach Australien vermutlich über Südneuguinea oder den äusseren Sundabogen ausgebreitet haben.

Das ehemalige (tertiäre), melanesische Festlandsgebiet hat also wohl keine unmittelbare Verbindung mit Australien gehabt. Es hat sich vielmehr um ein im wesentlichen von Nordwest nach Südwest ausgedehntes Gebiet von besonderem faunistischem Gepräge gehandelt. Wichtig ist dabei, dass 5 der melanesischen Gattungen im Bismarck-Archipel, aber nicht in Neuguinea vorkommen: *Partula* (nur Ostspitze von Neu-Guinea erreicht), *Orpiella*, *Trochonanina*, *Hargravesia* und *Sturanya*. Entsprechend verbreitet sind auch 8 Rassenkreise und Arten: *Succinea simplex*, *Orpiella solidiuscula*, *Trochonanina helicinoides*, *Pupina keraudreni*, *Hargravesia polita*, *Palaeohelicina spinifera*, *Sturanya modesta* und *Omphalotropis nebulosa*. Ja, drei der Gattungen und eine Art reichen sogar westwärts bis in das Philippinen-Gebiet oder gar zu den Riukiu-Inseln: *Partula* (bis Talaut), *Hargravesia* (bis Phlippinen) und *Sturanya* (bis Bonin- und Riukiu-Inseln) mit der Art *modesta*. Der melanesische Landstreifen ist also offenbar zeitweilig ohne Kontakt mit Neuguinea aber dafür stark westwärts verlängert gewesen.

All diese zoogeographischen Feststellungen sind von grosser Bedeutung, wenn es gilt, noch weitergehende geographische Schlussfolgerungen zu ziehen. Betrachten wir den besprochenen melanesischen Landstreifen als Teil des australischen Gebietes, so sind die scharfen faunistischen Unterschiede gegenüber Australien und die besprochenen Beziehungen ost- und westwärts unter Ausschluss von Neuguinea so zu deuten, dass eine sehr lange, mindestens bis in die Mitte des Tertiärs zurückreichende Isolierung vom australischen Hauptgebiet und wechselnde Landverbindungen ost- und westwärts anzunehmen sind. Da die «westlichen» und die «östlichen» Gattungen in gleicher Weise in viele scharf umgrenzte Arten und Rassenkreise aufgespalten sind, ist eine zeitliche Gliederung in ältere oder jüngere Elemente (bzw. ältere und jüngere Landver-

bindungen) nicht möglich. Als junge Einwanderer sind höchstens die weitverbreiteten Arten *Leptopoma vitreum*, *Gastrocopta pediculus*, *Pythia undata* und *P. scarabaeus* anzusprechen, die aber vielleicht keine Landbrücken zur Ausbreitung nötig hatten. (Die beiden *Pythia*-Arten bevorzugen die Strandzone, *Gastrocopta* ist winzig klein und leicht verschleppbar).

Eine zeitweilige Isolierung der melanesischen Landmasse und ehemalige Verbindungen mit dem molukkischen und philippinischen Gebiete hatten sich auch schon beim Studium anderer Tiergruppen als wahrscheinlich erwiesen. Es soll hier indes von einer Diskussion der tiergeographischen Literatur abgesehen werden, da dies nur bei ausführlicher Behandlung der Mollusken aus den Nachbargebieten (Neuguinea, Bismarck-Archipel, Fidschi-Inseln, Neukaledonien (und bei Berücksichtigung noch weiterer Tiergruppen von Wert wäre. Die diesbezügliche Literatur ist zudem in letzter Zeit durch F. Sarasin [1] und K. Guenther [2] bereits eingehend besprochen worden. Doch sei hier wenigstens kurz auf die Beziehungen unserer Resultate zur Wegenerschen Kontinentverschiebungstheorie eingegangen.

Wegener [3] nahm an, dass das australische Massiv bei seiner nordwärts gerichteten Bewegung eine Inselkette durchbrochen habe, welche die Sundabögen und die Bismarck-Archipel-Salomonen-Ketten umfasste. Die Berührung mit dem Australien-Neuguinea-Gebiet wäre danach erst im Pleistocän erfolgt. Eine solche Annahme würde gut mit einem Teil unserer Ergebnisse übereinstimmen; denn es wäre damit erklärt:

1. Dass die grosse Mehrzahl der Salomonen-Gattungen (und vor allem der reich entfalteten) nicht in Australien vorkommt;

2. Dass gerade alle charakteristischen und artenreichen salomonischen Gattungen auch auf Neuguinea fehlen, bzw. dort nur in Ausläufern auftreten (*Placostylus*, *Partula* (B), *Orpiella* (B), *Crystallopsis*, *Nigritella*-Gruppe von *Trochonanina* (B), *Ouagapia*);

---

[1] F. Sarasin, *Ueber die Tiergeschichte der Länder des südwestlichen Pazifischen Ozeans auf Grund von Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln.* Nova Caledonia, A, Zool., Vol. IV, L. 1, 177 pp., Berlin 1925.

[2] K. Guenther, *Beiträge zur Systematik und Geschichte der Phasmoidenfauna Ozeaniens.* Mitteil. Zool. Mus. Berlin, 17, p. 753-835, 1932.

[3] A. Wegener, *Die Entstehung der Kontinente und Ozeane.* 4. Aufl., p. 91 ff., Braunschweig 1929.

3. Das viele dieser Gattungen auch im Bismarck-Archipel (oben mit B gekennzeichnet) oder gar im molukkisch-philippinischen Gebiet (*Partula*, *Nigritella*-Gruppe) vertreten sind;

4. Dass die einzelnen melanesischen Gebiete, für die wir auf Grund der Schneckenfauna einen Landzusammenhang (etwa im späteren Tertiär) voraussetzen müssen, heute durch Tiefseegebiete (2-4000 m) getrennt sind (junge durch den Kontinentdruck verursachte Einwölbungen, wie sie auch in der Osthälfte des Malayischen Archipels vorliegen (vergl. die Besprechung der Verschiebungstheorie bei B. Rensch, Die Geschichte des Sundabogens, Berlin, 1936).

Nicht mit Wegeners Ansichten zu vereinen ist aber die Tatsache, dass die Gattung *Papuina* sowohl auf den Salomonen als auch in Neuguinea in grösserer Artenzahl vorkommt und dass andere ebenfalls in Neuguinea vertretene Gattungen immerhin schon ein oder zwei besondere Arten auf den Salomonen ausgebildet haben (*Pupina*, *Leptopoma*, *Videna*-Gruppe von *Trochomorpha*, *Helicarion*). Allerdings liesse sich auch die zu Arten fortgeschrittene Differenzierung auf den Salomonen mit der Kontinentverschiebungstheorie in Einklang bringen, wenn wir die erste Berührung Neuguineas mit Melanesien in das jüngere Tertiär zurückdatieren. Eine solche Modifikation der Wegenerschen Annahmen ist umso notwendiger, als sie auch durch die Verhältnisse im östlichen Malayischen Archipel nahegelegt wird (vergl. B. Rensch, 1936 l. c.).

Doch sei auch darauf hingewiesen, dass bei anderen Tiergruppen die Beziehungen Melanesiens zu Neuguinea offenbar enger sind. Wir können aber im Rahmen unserer malakozoologischen Untersuchung auf diese Verhältnisse nicht näher eingehen: eine Beschränkung auf die unmittelbaren geographischen Schlussfolgerungen aus zoologischen Tatsachen ist wohl auch fruchtbarer als die Diskussion tiergeographischer Literatur, zumal es bisher noch an eingehenden geologischen Untersuchungen auf den Salomonen fehlt.

Tome 43, nº 33. — Octobre 1936.

Description d'un Entomogaster nouveau (Col. Bupr.) du Musée d'Histoire naturelle de Genève

par

A. THÉRY

Avec une figure dans le texte.

Entomogaster carli n. sp.

Long. 6mm,7; larg. tête 1mm,5; pronot. 2mm; abdom. 2mm,1. Entièrement noir, à peine pourpré sur les élytres, glabre à l'exception de quatorze taches d'un blanc pur nettement définies et ainsi disposées: trois sur chaque élytre, une de chaque côté du pronotum occupant presque toute la longueur de celui-ci, une sur le bord externe de chacune des hanches postérieures, une de chaque côté, vers le milieu du bord pleural et enfin une autre occupant les bords externes du troisième sternite. Ces taches correspondent toutes à un enfoncement très net de la partie qu'elles recouvrent; elles sont généralement arrondies ou ovales sauf celles qui occupent les côtés du pronotum, qui sont de forme assez irrégulière, mais toutes bien limitées; elles sont formées de squamules très serrés leur donnant un aspect très uniforme.

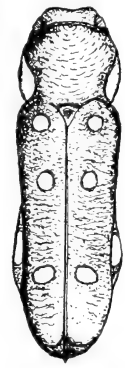


Fig. 1.
Entomogaster carli n. sp.
Face dorsale.

Tête bombée, largement et peu profondément sillonnée dans toute sa longueur; vertex recouvert de fines stries circulaires autour de deux centres; front large, assez fortement rétréci vers l'avant, séparé des yeux par une coulisse large et profonde, couvert de rides

transversales. Epistome modérément rétréci entre les cavités antennaires, droit au bord antérieur. Cavités antennaires grandes, surmontées d'une faible coulisse surmontée elle-même par une petite carène. Yeux peu régulièrement ovalaires, faiblement bombés. Antennes dentées à partir du cinquième article, les deux premiers articles gros, les deux suivants subégaux, deux fois aussi longs que larges, les suivants très longuement lobés, avec une fossette terminale occupant toute la tranche de l'article et velue, le dernier article plus petit que les précédents mais de même forme et muni également d'une fossette porifère. Les antennes atteignent le milieu de la longueur du pronotum.

Pronotum un peu plus large que long (2 × 1,85) ayant sa plus grande largeur un peu avant le milieu, son bord antérieur très saillant au milieu, faiblement bisinué, avec les angles antérieurs peu saillants, la marge antérieure très nettement rebordée. Côtés rebordés par une unique carène entière et très sinueuse en arrière, les angles postérieurs tout à fait arrondis, la base profondément bisinuée avec un lobe médian tronqué et faiblement sinué devant l'écusson. Disque régulièrement bombé, brusquement déclive sur les côtés, impressionné sur les côtés et le long de la base, couvert de fines stries arquées, parallèles, assez régulières et bien distinctes.

Ecusson grand, brillant, terminé en pointe assez longue, impressionné en ovale sur le disque.

Elytres arrondis aux épaules, fortement sinués latéralement des épaules au tiers postérieur, puis atténués en courbe jusqu'au sommet où ils sont largement et isolément arrondis, extrêmement finement denticulés tout à fait au sommet et entourés d'une petite strie qui remonte de chaque côté de la suture jusque vers le tiers postérieur de la longueur de l'élytre. Disque sans impressions autres que celles dans lesquelles sont situées les taches pubescentes, sauf l'impression de la base des élytres qui est plus large que la tache qu'elle renferme. La surface est couverte de petites rides transversales onduleuses, parallèles, d'aspect spécial au genre et visibles seulement sous un certain jour. Le pygidium est largement découvert, il est fortement sinué dans son milieu parcouru par une carène terminée par un long mucron débordant à peine le bord pleural du dernier sternite, celui-ci visible de dessus. Dessous fortement ridé, sauf sur le dernier sternite qui est ponctué. Dents génales obtuses, mentonnière réduite à un lobe arrondi, de chaque

côté, et à une petite bande le long du bord du prosternum. Saillie prosternale subtriangulaire, terminée en pointe aiguë et rebordée de chaque côté par une vague carène. Mésosternum et métasternum incomplètement soudés; bord antérieur du métasternum échancré. Hanches postérieures extrèmement dilatées au côté externe, leur bord postérieur droit, l'angle postéro-externe arrondi, non saillant. Carène du bord pleural formant un coude brusque pour contourner la tache pubescente du bord pleural. Côtés de l'abdomen renflés, débordant les élytres et visibles de dessus dans leur partie moyenne. Côtés des sternites 2-5 bordés d'une coulisse entière sauf celle du deuxième sternite qui n'occupe que la moitié postérieure de la longueur du segment. Apex du dernier sternite sinueux au milieu et finement crénelé, le bord pleural arrondi. Pattes sans caractères spéciaux, les tibias droits, le cinquième article des tarses aussi long que les précédents réunis.

Habitat: Madagascar (Junod). Un unique exemplaire de sexe indéterminé, de la collection du Musée d'Histoire naturelle de Genève, dédié au Dr Carl, sous-directeur du Musée, auquel je dois la communication de cette intéressante espèce.

Tome 43, nº 34. — Octobre 1936.

Aus dem pathologisch-anatomischen Institut der Universität Wien.

(*Supplierender Leiter:* Professor Dr. A. Feller.)

Ueber die Entwicklungsmechanik der Wirbelsäule auf Grund teratologischer und experimenteller Untersuchungen

von

A. FELLER und H. STERNBERG.

F. E. Lehmann hat in seiner Arbeit « Die Entwicklung von Rückenmark, Spinalganglien und Wirbelanlagen in chordalosen Körperregionen von Tritonlarven » (diese Zeitschrift, Bd. 42, Nr. 15, S. 405) festgestellt, dass bei Tritonlarven, die durch Lithiumbehandlung im Gastrulastadium partiell chordalos wurden, in den chordalosen Abschnitten die knorpeligen Wirbelkörperanlagen fehlen. Er kommt zu dem Schlusse, « dass die normal gelagerte Chorda zusammen mit den Somiten bei der Wirbelbildung eine wesentliche Rolle spielt ».

Lehmann sagt in diesem Zusammenhang: « Es ist meines Wissens noch nie festgestellt worden, ob hier eine Abhängigkeit der Knorpelbildung von der Anwesenheit der Chorda vorliegt ». In mehreren eigenen Arbeiten « Zur Kenntnis der Fehlbildungen der Wirbelsäule » sind wir nun auf Grund unserer Untersuchungen von menschlichen Fehlbildungen zu ähnlichen Vorstellungen über die Rolle der Chorda dorsalis bei der Wirbelsäulenentwicklung gelangt.

In unserer ersten Mitteilung (Virch. Arch. 272/1929) wurde festgestellt, dass bei der Wirbelkörperspalte auch die Chorda dorsalis im Bereiche der Spalte aus zwei Anteilen besteht. Unsere Schlussfolgerung lautete: « Während im Verlaufe der normalen Entwicklung die Sclerotome der beiderseitigen Urwirbel um die Chorda

herum zur einfachen Anlage der späteren Wirbelkörper verschmelzen, bleibt diese Verschmelzung im Bereiche der gespaltenen Chorda aus, so dass die Wirbelkörper in zwei getrennten Hälften angelegt werden ».

In unserer zweiten Mitteilung (Virch. Arch. 278/1930) haben wir nachgewiesen, dass bei halbseitigem Wirbelkörpermangel (Keilwirbel) die Chorda dorsalis von der Mittellinie nach der Seite des Keilwirbels abweicht. Diese Krümmung ist bereits an der knorpeligen Wirbelsäulenanlage eines menschlichen Embryo von 21 mm grösster Länge nachweisbar. Bei vollständigem Wirbelkörpermangel fehlt die Chorda dorsalis im Bereiche einer Strecke, welche ungefähr der Ausdehnung des Wirbelkörperdefektes entspricht. Aus diesem Befunde, der dem jetzt durch LEHMANN veröffentlichten, bei experimentell erzeugten Fehlbildungen erhobenen gleicht, haben wir den Schluss gezogen, dass « die Chorda dorsalis bei der normalen und abnormen Wirbelkörperbildung einen formbildenden Einfluss auf die Sclerotome der Urwirbel ausübt. Fehlbildungen der Chorda dorsalis hätten demnach zwangsläufig Fehlbildungen der Wirbelsäule zur Folge ». Damals konnten wir nur auf die erste Mitteilung LEHMANNS (Arch. f. Entwicklungsmech. 113/1928) verweisen und feststellen, dass sich die von ihm bei Chordadefekten gefundene Verschmelzung der beiden seitlichen Urwirbel ventral vom Rückenmark und die Ausbildung eines unpaaren Spinalganglions mit dem von uns erhobenen Befunde deckt.

Schliesslich haben wir in unserer fünften Mitteilung (Zschr. f. An. u. Entw. 103/1934) unsere Anschauungen in einem besonderen Abschnitt « Entwicklungsmechanische Schlussfolgerungen aus den Befunden an Wirbelsäulenfehlbildungen » zusammengefasst. Wir konnten hier darauf hinweisen, dass bereits KLEBS (1889) die Ansicht ausgesprochen hatte, Fehlbildungen der Wirbelsäule seien als Folge einer abnormen Ausbildung der Chorda dorsalis aufzufassen. Wir konnten feststellen, dass sich unter den Fehlbildungen der Wirbelsäule zwei Hauptgruppen unterscheiden lassen, einerseits die Spaltbildungen der Wirbelbögen, andererseits die verschiedenen Fehlbildungen der Wirbelkörper, die völlig unabhängig voneinander, aber auch miteinander vergesellschaftet auftreten können. Bei allen Fehlbildungen der Wirbelkörper konnten durch histologische Untersuchungen auch Entwicklungsstörungen der Chorda dorsalis

aufgedeckt werden. Daraus wurde der Schluss gezogen, « dass der Chorda dorsalis bei der regelwidrigen Entwicklung der Wirbelkörper eine bedeutsame Rolle zukommt. Die Chorda dorsalis würde nach dieser Anschauung auch bei der regelrechten Entwicklung der Wirbelsäule einen wichtigen formbildenden Einfluss auf die Anlage der Wirbelkörper ausüben ».

Die in der oben erwähnten Arbeit LEHMANNS veröffentlichten bedeutungsvollen Feststellungen an Tritonlarven bilden somit eine willkommene Bestätigung und Ergänzung der von uns bereits mehrfach ausgesprochenen Auffassung über die Rolle der Chorda dorsalis in der Entwicklungsmechanik der Wirbelsäule.

BULLETIN-ANNEXE

DE LA

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

(TOME 43)

Mai 1936 N° 1

Procès-verbal de l'Assemblée générale de la Société zoologique suisse

tenue à Genève les 21 et 22 mars 1936

sous la présidence de

M. le Dr A. PICTET

Samedi 21 Mars 1936

17 h. 1/4, Muséum d'Histoire naturelle aux Bastions:

Inauguration d'une plaque en souvenir du Professeur Maurice Bedot, ancien directeur du Muséum, fondateur de la *Revue Suisse de Zoologie.*

Discours de: M. le Dr H. Lagotala, président de la Société auxiliaire du Muséum; M. M. Noul, conseiller administratif de la ville de Genève, délégué aux Musées; M. le Dr P. Revilliod, directeur du Muséum; M. le Dr A. Pictet, président de la Société; zoologique suisse.

18 h. 1/4, Université:

Conférence de M. le Professeur M. Caullery, de Paris: La Morphogenèse et les progrès de la Biologie, avec projections.

19 h. 1/4. Séance administrative.

1. Rapport du président, Dr A. Pictet, sur l'activité de la Société zoologique suisse pendant l'exercice 1935-1936.

La Société zoologique suisse a tenu en 1935 ses deux assemblées habituelles. La première, les 16 et 17 mars, à Fribourg, assemblée générale, sous la présidence de M. le professeur H. Erhard, président. Dix communications scientifiques y ont été présentées, dont les comptes-rendus ont paru dans le Tome 42 de la *Revue*, fascicule 3 (juin 1935), p. 389-476.

La seconde réunion, sous la présidence de votre président actuel, s'est tenue à Einsiedeln, en commun avec la Société entomologique suisse, le 19 août, à l'occasion de la 116me réunion de la Société helvétique des sciences naturelles. Quatre communications y ont été présentées, dont les résumés se trouvent insérés dans les *Actes*, p. 348-355, 1935.

Le Volume 42 de la *Revue* a paru et contient d'importants travaux de nos membres, accompagnés de planches et figures dans le texte. Nous adressons nos chaleureux remerciements au Comité de rédaction, notamment à son Directeur, Dr P. Revilliod, pour les services éminents que ce Comité rend à notre Société, ainsi qu'aux zoologistes en général.

Notre Société a collaboré activement aux travaux des diverses commissions et organisations zoologiques suisses. Les membres suivants ont continué leur collaboration aux recherches scientifiques du Parc national suisse: MM. les Prof. Dr J. U. Duerst, Dr Ed. Handschin, les Dr J. G. Baer, A. Pictet, A. O. Werder, et cand. phil. A. Nadig.

La Commission fédérale pour les stations maritimes de Naples et de Roscoff a déposé son rapport sur son activité en 1935, dû à la plume de son président, le Professeur K. Hescheler, Zurich.

Le Comité central de la Société helvétique des Sciences naturelles a invité notre Comité à agir auprès de nos membres qui ne font pas partie de la Société helvétique, pour qu'ils s'en fassent recevoir.

Au 20 décembre dernier, notre Société comptait 148 membres.

Nous avons reçu deux démissions et avons eu le regret d'enregistrer trois décès. C'est avec une sincère émotion que nous soulignons la grande perte qu'a faite la Société zoologique suisse en la personne de son président d'honneur, M. le professeur F. Zschokke, enlevé à l'âge de 76 ans à notre amitié et à la Science de notre pays, dont il était un représentant des plus autorisés. (Le Président fait l'éloge des mérites du défunt.) Votre président a adressé les condoléances de la Société à Mme Zschokke et aux membres de sa famille par l'envoi d'un télégramme et d'une lettre. Nous avons encore à déplorer le décès de M. le Dr G. Probst, ancien assistant à l'Institut de Zoologie de Bâle, trop tôt enlevé à notre société et à la science et celui de M. le Dr F. Leuenberger, de Berne, apidologue distingué. Pour honorer la mémoire de ces trois collègues, l'assemblée se lève en signe de deuil.

Un vétéran de la Zoologie et de notre Société est le professeur E. Bugnion qui a fêté il y a 6 mois ses 90 ans et qui, dans la plénitude de sa belle santé et de ses facultés intellectuelles, continue à honorer la science de travaux importants. Nous avons reçu de cet aimable collègue une lettre s'excusant de ne pouvoir assister à notre réunion et faisant des vœux pour la prospérité de la Société zoologique suisse. Nous vous proposons de lui adresser un télégramme de chaude reconnaissance et de félicitations. (L'assemblée accueille cette proposition avec enthousiasme.)

Se sont excusés de ne pouvoir être des nôtres: MM. K. Hescheler, J. Seiler, Ad. Portmann, J. Roux, Ch. Ferrière, B. Hofmänner, P. Murisier.

Notre collègue Dr E. Penard a fêté récemment ses 80 ans. En reconnaissance de sa belle et longue activité scientifique, qui a grandement honoré notre pays et notre Société, le Comité vous propose de nommer M. Penard *président d'honneur de la Société zoologique suisse.* (L'Assemblée ratifie cette nomination par acclamations.)

Arrivés au terme du mandat que vous nous avez confié, nous tenons, mes collègues et moi, à vous remercier de la confiance que vous avez bien voulu nous accorder. Ayant relaté les points principaux de notre activité, il me reste à donner la parole à notre trésorier, Dr R. de Lessert. Mais je vous prie, Messieurs, avant cette lecture, de vous joindre à nous pour exprimer à M. de Lessert, qui gère nos biens avec un soin et un dévouement dignes d'éloges, et cela depuis 1914, nos chaleureux remerciements.

2. Rapport du Trésorier et des Commissaires-vérificateurs.

M. R. de Lessert donne lecture du rapport financier pour l'exercice 1935.

Recettes:

Solde 1934	Fr.	1.413,48
Cotisations	»	892,66
Intérêts des titres	»	213,—
Subside fédéral	»	2.000,—
Total	Fr.	4.519,14

Dépenses:

Frais généraux	Fr.	232,84
Subventions Sempach, *Revue*, Hadorn	»	1.300,—
Subside fédéral versé au Directeur de la *Revue suisse de Zoologie*	»	2.000,—
Solde 1935	»	986,30
Somme égale	Fr.	4.519,14

Capital:

8 Obl. 4½% Ville de Genève	Fr.	3.160,—
3 feuilles coupons Ch. fer Lombards	»	13,—
10 Obl. ch. fer Danube-Save-Adriatique	»	290,—
Bon Dépôt Banque Escompte suisse	»	343,—
Livret S.B.S.	»	1.575,50
Total	Fr.	5.381,50

M. le Dr J. Carl donne lecture du rapport des Commissaires-vérificateurs.

Les deux rapports sont adoptés par l'Assemblée.

Après discussion, l'Assemblée décide de prélever sur le solde disponible de 1935 les sommes suivantes:

A la *Revue suisse de Zoologie*	Fr.	500,—
A la Station ornithologique de Sempach	»	150,—

L'Assemblée décide également de continuer à envoyer gratuitement à tous les membres le fascicule renfermant les communications

faites à l'assemblée générale; afin de réduire les frais, le nombre de pages accordées à chaque auteur sera limité à 6.

3. Réception de nouveaux membres.

MM. Hans Hubscher, Neuchâtel, Elzio Pelloni, Neuchâtel, présentés par MM. Fuhrmann et Delachaux; Willy Plattner, Genève, Max Perrot, Genève, présentés par MM. Perrot et Pictet; G. Mettetal, Genève, présenté par MM. Guyénot et Pictet, sont reçus membres de la Société à l'unanimité des membres présents.

4. Election du Comité pour 1936-1937.

La prochaine assemblée générale se tiendra à Zurich.

Le nouveau Comité est désigné comme suit:

Président: M. le Prof. Dr K. Hescheler,
Vice-président: M. le Prof. Dr J. Seiler,
Secrétaire: M. le Dr H. Steiner,
Trésorier et *Secrétaire général:* M. le Dr R. de Lessert.

Sont nommés commissaires-vérificateurs des comptes:

MM. le Dr J. Carl et Dr J. de Beaumont.

A 20 heures, un dîner a réuni, à l'Hôtel Touring et Balance, les sociétaires, les représentants des autorités cantonale et municipale, de l'Université et des Sociétés ayant participé à la manifestation Bedot au Muséum.

Dimanche 22 Mars 1936

8 h. Séance scientifique.

Au début de cette séance, le Dr E. Penard remercie en termes émus de l'honneur qui lui est fait par sa nomination à la présidence d'honneur de la Société.

Communications.

1. F. E. Lehmann (Bern): Beruht die chemische Empfindlichkeit des Organisators auf Axialgradienten oder auf organbildenden Territorien ?

2. H. Hediger (Basel): Vergleichende Beobachtungen an primitivsten Primaten.
3. G. Dubois (Neuchâtel): Nouveaux principes de classification de Trématodes du groupe des Strigeida.
4. K. Zurbuchen und F. Baltzer (Bern): Das Tempo der Geschlechtsdifferenzierung der Bonellienlarve und die Goldschmidt'sche Theorie.
5. F. Baltzer (Bern): Der Differenzierungsgrad der Organe bei haploiden homospermen Tritonlarven.
6. O. Fuhrmann (Neuchâtel): Un Cestode d'Oiseau extraordinaire: *Gynandrotaenia stammeri* n. gen. nov. spec.
7. F. Rieder (Freiburg): Ueber die Bedeutung mikro-vekologischer Betrachtungsweise in der Bewuchsforschung.
8. H. Steiner (Zurich): Ueber die äussere Gestaltung eines 15-tägigen Embryos des Emu *Dromiceius novaehollandiae* Lath.
9. M^lle A. M. Dubois (Bâle): Recherches expérimentales sur la détermination de l'embryon dans l'œuf de *Sialis lutaria*, Neuroptère.
10. M^me A. Pruvot-Fol (Sceaux): Essai d'identification des Nudibranches de Risso.
11. J. Carl (Genève): Démonstration d'un Tipulide aptère nivicole: *Chionea lutescens* Lundstr.
12. J. Baer (Genève): La schizogenèse chez les Cestodes.

---

13 heures. Un déjeuner a réuni une trentaine de zoologistes à l'Hôtel du Simplon.

14 h. 30. Visite de la Station de zoologie expérimentale de l'Université, à Chêne-Bougeries, sous la direction de M. le Prof. E. Guyénot.

M. le D^r A. Pictet et M^lle A. Ferrero: démonstration de leurs résultats dans un croisement interspécifique de Cobayes.

Le Comité annuel:

D^r A. Pictet,
Président.

Prof. D^r E. André,
Vice-président.

D^r J.-L. Perrot,
Secrétaire.

LISTE DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

(22 mars 1936)

Président d'honneur:

Penard, Eugène, Dr ès Sc., rue Töpffer, 3, Genève.

A. Membres à vie:

Gandolfi Hornyold (de), Prof. Dr, Villa Soave, Capiago (Como).
*Naef, R.-M., Thun.
*Wilhelmi, J., Prof. Dr, Landesanstalt für Wasserhygiene, Berlin-Dahlem.

B. Membres ordinaires:

André, E., Prof. Dr, rue Samuel-Constant, 4, Genève.
Baer, J.-G., Dr, rue de la Violette 3, Genève.
Baltzer, F., Prof. Dr, Zoolog. Inst. der Universität, Bern.
Barbey, Aug., Dr, Expert-Forestier, Montcherand s/Orbe (Vaud).
Bäschlin, C., Dr, Seminarlehrer, Aarau.
*Baudin, L., Dr, Villa du Mont-Tendre, Route du Mont, Lausanne.
Baumann, F., Prof. Dr, Naturhist. Museum, Bern.
Baumeister, L., Dr, St. Gallerring 87, Basel.
*Beaumont (de), J., Dr, Laboratoire de Zoologie, Université, Lausanne.
*Bigler, W., Dr, Gundeldingerstrasse 147, Basel.
*Bischler, V., Mlle, Dr, route de Florissant, 6, Genève.
Bloch, J., Prof. Dr, Burgunderstrasse 331, Solothurn.
Blome, A., Elsässerstrasse 44, Basel.
Bluntschli, H., Prof., Universität, Bern.
*Bollinger, Dr G., Lehrer, Aescherstrasse 21, Basel.
*Bovet, D., Institut Pasteur, Paris.
*Bovey, P., lic. sc., Entomologiste stat. féd. essais vit., Lausanne.
*Brocher, J,-E.-W., Dr, Place Claparède 6, Genève.
Büchi, Otmar, Dr, Conservateur du Musée d'hist. nat. Fribourg, Vignettaz, 52, Fribourg.
*Bugnion, Ed., Prof. Dr, Villa La Luciole, Aix-en-Provence (France).
Burckhardt, Gottl., Dr, Hirzbodenweg 98, Basel.
Carl, J., Dr, Sous-Directeur du Muséum d'Histoire naturelle, Genève.
Chappuis, P.-A., Dr phil., Université, Cluj (Roumanie) (p. a. MM. A. Sarasin & Cie, Case postale 1, Basel).

*Coninx-Girardet, B., Frau Dr, Heuelstrasse 32, Zürich.
Cuony, Jean-Auguste, pharmacien, av. de la Gare, Fribourg.
*Curry, H. A., Dr, Riederau am Ammersee, Bayern.
Delachaux, Th., Dr, Prof. au Gymnase, St-Nicolas 6, Neuchâtel.
Dohrn, R., Prof. Dr, Via Crispi 92, Naples (Italie).
*Dottrens, E., lic. sc., quai Ecole de Médecine, 6, Genève.
Du Bois, A.-M., Mlle, Dr, Zool. Anstalt, Universität, Basel.
*Dubois, G., Dr, Recrettes 6, La Chaux-de-Fonds.
Duerst, J. Ulr., Prof. Dr, Universität, Bern.
*Eder, L., Dr, Lehrer, Spalenring 67, Basel.
Engel, A., Champ-fleuri, avenue de Cour, Lausanne.
Erhard, H., Prof. Dr, Zoolog. Institut, Universität, Freiburg.
Escher, K., Prof. Dr, Hinterbergstrasse 68, Zürich.
Faes, H., Dr, Directeur Station féd. essais viticoles, Montagibert, Lausanne.
Fankhauser, G., Dr, (Dept. of Zoology, Princeton University, Princeton, N. J., U.S.A.) p. a. Dr med. Fankhauser, Burgdorf.
Favre, J., Dr, Muséum d'Histoire naturelle, Genève.
Ferrière, Ch., Dr, Imp. Bureau for Entomol., British Museum, Queensgate 41, Londres S.W.
Forcart, L., Dr, St. Johannvorstadt 22, Basel.
Fuhrmann, O., Prof. Dr, Université, Neuchâtel.
Geigy, R., Dr, Priv.-Doc., Steinenring 13, Basel.
Gisi, Julie, Fräul. Dr, Lehrerin a. d. Töchterschule, Pelikanweg 5, Basel.
*Gisin, H., cand. phil., Zool. Institut, Universität, Basel.
Guyénot, E., Prof. Dr, Laboratoire de Zoologie, Université, Genève.
Haberbosch, P., Dr, Bezirkslehrer, Gstühl 9, Baden.
Hadorn, E., Dr phil., Bächimatt, Thun.
Hämmerli-Boveri, Victoire, Frau Dr, Chur.
Handschin, Ed., Prof. Dr, Markircherstrasse 11, Basel.
Hediger, H., Dr. phil., Bundesstrasse 15, Basel.
Helbing, H., Dr, Sek.-Lehrer, Friedensgasse 33, Basel.
Hescheler, K., Prof. Dr, Zool. Inst., Universität, Zürich.
*Hoffmann, K., Dr med., Albananlage 27, Basel.
Hofmänner, Barthol., Dr, Prof. au Gymnase, Bois Gentil 7, La Chaux-de-Fonds.
Holzapfel, M. Frl. Dr, Muri, Bern.
*Huber, O., Dr, Hoheletten 20, Basel.
*Hübscher, H., Laboratoire de Zoologie, Université, Neuchâtel.
*Kaelin, J., Prof. Dr, Pérolles 24, Fribourg.
Keiser, Fred., Dr, Zoolog. Institut, Basel.
Knopfli, W., Dr, Stauffacherstrasse 9, Zürich.
Kreis, A. H., Dr, Zool. Anstalt, Basel.
Küenzi, W., Dr, Gymnasiallehrer, Kistlerweg 34, Bern.
Küpfer, Max, Prof. Dr, Klausstrasse 20, Zürich 8.
Lagotala, H., Prof. Dr, Avenue Léon Gaud 11, Genève.
*La Roche, R., Dr, Rheinfelden.

Lebedinsky, N. G., Prof. Dr, Institut de Zoologie, Albertstrasse 10, Université, Riga (Latvija).
Lehmann, F. E., Dr, Zool. Institut, Universität, Bern.
Lessert (de), R., Dr, Buchillon (Vaud).
*Leuzinger, H., Dr, Châteauneuf près Sion (Valais).
Linder, C., anc. prof., Dr, Caroline 5, Lausanne.
Matthey, R., Prof. Dr, Institut de Zoologie, Université, Lausanne.
*Mauvais, G., Dr, Lab. de Zool. de l'Université de Neuchâtel.
Mermod, G., Dr, Muséum d'Histoire naturelle, Genève.
*Mettetal, G., lic. ès sc., Laboratoire de Zoologie, Université, Genève.
Meyer, Frieda, Fräul., Dr, Weiningerstrasse 27, Dietikon (Zürich).
Michel, F., Dr, Thun.
Mislin, H., Kilchgrundstr. 36, Riehen (Basel).
Monard, A., Prof., Dr, La Chaux-de-Fonds.
Montet, Gabrielle, Mlle, Dr, Naturhist. Museum, Bern.
Morgenthaler, O., Dr, Bern-Liebefeld.
Müller, R., Dr, Lehrer, Ensingerstrasse 40, Bern.
Murisier, P., Dr, Lab. de Zool. de l'Université, Lausanne.
Nadig, A., Dr jur., Haldenhof, Chur.
Naef, A., Prof., Dr, Heliopolis, rue Pasteur 8, Egypte.
*Naville, A., Prof., Dr, Haynanat Instituso Beyazit, Istambul.
*Naville, Irène, rue des Délices, 6, Genève.
Neeracher, F., Dr, Florastrasse 6, Basel.
*Nowinski, W., Dr. phil., Institute of Biochemistry, University Cambridge, England.
*Pelloni, E., lic. ès sc., Laboratoire Zoologie, Université, Neuchâtel.
*Perret, E., Dr, La Chaux-de-Fonds.
*Perrot, J.-L., Dr, Laboratoire de Zoologie, Université, Genève.
*Perrot, M., lic. ès sc., Laboratoire de Zoologie, Université, Genève.
Peyer, Bernh., Prof., Dr, Rosenbühlst. 28, Zürich.
Pictet, Arnold, Dr, Priv.-Doc., route de Lausanne 102, Genève.
Piquet, J., Mlle, Dr, rue Farel, 8, Genève.
*Plattner, W., lic. ès sc., Laboratoire de Zoologie, Université, Genève.
*Ponse, Kitty, Mlle, Dr, Laboratoire de Zoologie, Université, Genève.
Portmann, Ad., Prof. Dr, Zool. Inst., Universität, Basel.
*Pruvot-Fol, Mme, Dr, rue de Fontenay 12, Sceaux, Seine, France.
Reichensperger, Aug., Prof., Dr, Zoolog. Institut, Universität, Bonn a/Rhein.
Revilliod, Pierre, Dr, Directeur du Muséum d'Histoire naturelle, Genève.
*Rivier, Odette, Mlle, cand. phil., Lab. de Zool. Université de Neuchâtel.
Robert, Henri, Dr, Route du Signal, Lausanne (Vaud).
*Roche, (de), V., cand. phil., Claraweg 6, Bern.
Roux, Jean, Dr, Kustos, Naturhist. Museum, Basel.
Sarasin, Fritz, Dr, Spitalstrasse 22, Basel.
Schäppi, Th., Dr, Sprensenbühlstrasse 7, Zürich 7.
Schaub, S., Dr, Kleinhüningerstr. 188, Basel.
*Schenkel, E., Dr, Lenzgasse 24, Basel.

Schmassmann, W., Dr, Bezirkslehrer, Liestal.
Schneider, Gust., Präparator, Grenzacherstrasse 67, Basel.
Schneider-Orelli, O., Prof., Dr, Entomolog. Institut der Eidgen. techn. Hochschule, Zürich.
Schopfer, W. H. Prof. Dr., Jubiläumstr. 57, Bern.
Schotté, O., z. Z. Amherst College, Mass. (U.S.A.).
*Schreyer, O., Dr, Seminar, Hofwil, Kt. Bern.
Schweizer, J., Dr, Lehrer, Birsfelden (Baselland).
*Seiler-Neuenschwander, J., Prof., Dr, Landwirtsch. anatom.-physiol. Institut, E.T.H., Zürich.
*Smith, J., Rev., Hechtliacker, 14, Basel.
Stäger, Rob., Dr, Alpenstrasse 26, Bern.
Steck, Theodor, Dr, gewes. Stadtbibliothekar, Tillierstr. 8, Bern.
Stehlin, H. G., Dr, Naturhist. Museum, Basel.
Steiner-Baltzer, A., Dr, Gymn.-Lehrer, Rabbentalstrasse 51, Bern.
Steiner, G., Dr, Priv.-Doc., Bureau of Plant Industry, Agricultural Department, Washington.
Steiner, H., Dr, Priv.-Doc., Plattenstrasse 80, Zürich.
Steinmann, P., Dr, Prof. a. d. Kantonsschule, Aarau.
Stohler, R., Dr, 2031 Dewright Way, Berkeley, Californie.
Strohl, J., Prof., Dr, Zool. Institut, Universität, Zürich.
Surbeck, G., Dr, Schweiz. Fischereiinspektor, Schillingstr. 21, Bern.
Theiler, A., Prof., Dr, Kantonsschule, Luzern.
*Ulrich, H., cand. phil., Landwirtsch.-anat.-physiol. Institut, E.T.H., Zürich.
Vallette, M., Mlle, Dr, boulevard de la Tour, 14, Genève.
Vonwiller, P., Dr, Staatliches Forschungsinstitut für Physiologie, Nikolskaja 9, Moskau, U.S.S.R.
Walter, Ch., Dr, Lehrer, Wenkenhaldenweg 5, Riehen/Basel.
Weber, H., Dr, Signalstrasse 47, Rorschach.
Weber, Maurice, Dr, Grandchamp-Areuse (Neuchâtel).
Welti, E., Mme Dr, chemin des Voirons, Grange-Falquet, Genève.
*Wendnagel, A., Direktor des Zoolog. Gartens, Basel.
Werder, O., Dr, Tannenstrasse 8, St. Gallen C.
Wettstein, E., Prof., Dr, Attenhoferstrasse 34, Zürich 7.
*Wiesmann, R., Dr, Versuchsanst. für Obst- und Weinbau, Wädenswil.
Zehntner, L., Dr, Reigoldswil (Basel-Land).
*Zurbuchen, K., Frl., cand. phil., Falkenhöheweg 6, Bern.

Les membres dont le nom est précédé d'un * ne font pas partie de la Société helvétique des Sciences naturelles.

Prière de communiquer les changements d'adresse au Secrétaire général, M. le Dr Roger de Lessert, Buchillon, Vaud.

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

FONDÉE PAR

MAURICE BEDOT

COMITÉ DE RÉDACTION

PIERRE REVILLIOD
Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

JEAN CARL
Sous-Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

ROGER DE LESSERT
Secrétaire général de la Société zoologique suisse

TOME 43

Avec 3 planches.

GENÈVE
IMPRIMERIE ALBERT KUNDIG
—
1936

Tome 43. Fascicule 1 (Nos 1 à 6). Janvier 1936.

57.

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

FONDÉE PAR

MAURICE BEDOT

COMITÉ DE RÉDACTION

PIERRE REVILLIOD
Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

JEAN CARL
Sous-Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

ROGER DE LESSERT
Secrétaire général de la Société zoologique suisse

GENÈVE
IMPRIMERIE ALBERT KUNDIG
1936

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Tome 43. En cours de publication.

		Pages
N° 1.	J. Szepsenwol et M^lle A. Bron. L'origine et la nature de l'innervation primitive du cœur chez les embryons d'Oiseaux (Canard et Poulet). Avec 8 figures dans le texte	1
N° 2.	Ch. Joyeux et Jean G. Baer. Quelques Helminthes nouveaux et peu connus de la Musaraigne, *Crocidura russula* Herm. (Première partie, Trématodes et Cestodes.) Avec 16 figures dans le texte.	25
N° 3.	Ruth Lotmar. Anatomische Untersuchungen an Cyklopen-Bienen. Mit 32 Abbildungen im Text . .	51
N° 4.	Charles P. Alexander. Crane-flies (Tipulidae, Diptera) from the Malayan Islands and Northern Australia. With 16 Textfigures	73
N° 5.	M. A. Lieftinck. Die Odonaten der Kleinen Sunda-Inseln. Mit 19 Textfiguren	99
N° 6.	Arthur Paul Jacot. Les Phthiracaridae de Karl Ludwig Koch. Avec un diagramme et 33 figures dans le texte.	161

Prix de l'abonnement :

Suisse Fr. 50. **Union postale Fr. 53.**
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées à la rédaction de la *Revue Suisse de Zoologie*, Muséum d'Histoire naturelle, Genève

PUBLICATIONS

DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

En vente chez GEORG & C^ie^, libraires à Genève.

CATALOGUE DES INVERTÉBRÉS DE LA SUISSE

Fasc. 1.	SARCODINÉS par E. PENARD	Fr. 8 —
Fasc. 2.	PHYLLOPODES par Th. STINGELIN	Fr. 8 —
Fasc. 3.	ARAIGNÉES par R. de LESSERT	Fr. 27 —
Fasc. 4.	ISOPODES par J. CARL	Fr. 5 —
Fasc. 5.	PSEUDOSCORPIONS par R. de LESSERT	Fr. 3 50
Fasc. 6.	INFUSOIRES par E. ANDRÉ	Fr. 12 —
Fasc. 7.	OLIGOCHÈTES par E. PIGUET et K. BRETSCHER	Fr. 12 —
Fasc. 8.	COPÉPODES par M. THIÉBAUD	Fr. 11 —
Fasc. 9.	OPILIONS par R. de LESSERT	Fr. 7 —
Fasc. 10.	SCORPIONS par R. de LESSERT	Fr. 2 —
Fasc. 11.	ROTATEURS par E.-F. WEBER et G. MONTET	Fr. 25 —
Fasc. 12.	DÉCAPODES par J. CARL	Fr. 7 —
Fasc. 13.	ACANTHOCÉPHALES par E. ANDRÉ	Fr. 6 50
Fasc. 14.	GASTÉROTRICHES par G. MONTET	Fr. 12 —
Fasc. 15.	AMPHIPODES par J. CARL	Fr. 8 —
Fasc. 16.	HIRUDINÉES, BRANCHIOBDELLES et POLYCHÈTES par E. ANDRÉ	Fr. 11 —
Fasc. 17.	CESTODES par O. FUHRMANN	Fr. 20 —
Fasc. 18.	GASTÉROPODES par G. MERMOD	Fr. 45 —

LES OISEAUX DU PORT DE GENÈVE EN HIVER

par F. de SCHAECK

Avec 46 figures dans le texte. Fr. 5 —

CATALOGUE GÉNÉRAL DES MINÉRAUX

par E. JOUKOWSKY

Fr. 6 —

En vente au Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

CATALOGUE ILLUSTRÉ DE LA COLLECTION LAMARCK

APPARTENANT AU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

1^re^ partie. — FOSSILES

1 vol. 4° avec 117 planches. Fr. 200.—

Leitz

PANPHOT

La première
Combinaison parfaite
d'une
Chambre reflexe à miroir
et d'un
Microscope universel

Centrage permanent et réciproque de la source lumineuse,
du Microscope et son condensateur et de la chambre photographique

Eclairage par transparence :
fond clair, fond noir, lumière polarisée

Eclairage par incidence :
au moyen de l'Opaque Illuminateur ou de l'Ultropack.

Ernst LEITZ
WETZLAR

Demandez les Catalogues spéciaux de nos représentants :

H. STRÜBIN & Co., GERBERGASSE, 25 — BÂLE
HANS BÜCHI, SPITALGASSE, 34 — BERNE
MARCEL WIEGANDT, 10, GRAND QUAI — GENÈVE
MARGOT & JEANNET, 2, PRÉ-DU-MARCHÉ — LAUSANNE
W. KOCH, OBERE BAHNHOFSTRASSE, 11 — ZÜRICH

Tome 43. Fascicule 2 (Nos 7 à 15). Mars 1936.

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

FONDÉE PAR

MAURICE BEDOT

COMITÉ DE RÉDACTION

PIERRE REVILLIOD
Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

JEAN CARL
Sous-Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

ROGER DE LESSERT
Secrétaire général de la Société zoologique suisse

GENÈVE
IMPRIMERIE ALBERT KUNDIG
—
1936

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Tome 43. En cours de publication.

		Pages
N° 1.	J. Szepsenwol et M^lle A. Bron. L'origine et la nature de l'innervation primitive du cœur chez les embryons d'Oiseaux (Canard et Poulet). Avec 8 figures dans le texte	1
N° 2.	Ch. Joyeux et Jean G. Baer. Quelques Helminthes nouveaux et peu connus de la Musaraigne, *Crocidura russula* Herm. (Première partie, Trématodes et Cestodes.) Avec 16 figures dans le texte.	25
N° 3.	Ruth Lotmar. Anatomische Untersuchungen an Cyklopen-Bienen. Mit 32 Abbildungen im Text . .	51
N° 4.	Charles P. Alexander. Crane-flies (Tipulidae, Diptera) from the Malayan Islands and Northern Australia. With 16 Textfigures	73
N° 5.	M. A. Lieftinck. Die Odonaten der Kleinen Sunda-Inseln. Mit 19 Textfiguren	99
N° 6.	Arthur Paul Jacot. Les *Phthiracaridae* de Karl Ludwig Koch. Avec un diagramme et 33 figures dans le texte.	161
N° 7.	W. D. Funkhouser. New *Membracidae* in the Handschin Collection. With 8 Text-Figures	189
N° 8.	P. Esben-Petersen. *Neuroptera* from Belgian Congo. With 6 Text-Figures	199
N° 9.	R. de Lessert. Araignées de l'Afrique orientale portugaise recueillies par MM. P. Lesne et H.-B. Cott. Avec 95 figures dans le texte	207
N° 10.	E. Schenkel. Kleine Beiträge zur Spinnenkunde. II.Teil. Mit 9 Textfiguren	307
N° 11.	M. Holzapfel. Zur Kenntnis der Schweizerischen Copeognathenfauna	335
N° 12.	Dr. J. Rieder. Beitrag zur Kenntnis der Süsswasser-Suktorien und Revision der Schweizer Suktorien-Fauna. Mit 15 Textabbildungen	359

(Voir suite page 3 de la couverture).

Prix de l'abonnement :

Suisse Fr. 50.— **Union postale Fr. 53.—**
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées à la rédaction de la *Revue Suisse de Zoologie*, Muséum d'Histoire naturelle, Genève

Pages

N° 13. Emilia Stella. Etudes génétiques et cytologiques sur *Drosophila immigrans* Sturt. Avec 2 fig. et la planche 1 397

N° 14. Emile Guyénot et M^me^ I. Naville-Trolliet. Masculinisation provoquée de femelles de cobayes (extraits hypophysaires et urine de femme enceinte). Avec les planches 2 et 3 415

N° 15. Wolfgang Weyrauch. Untersuchungen und Gedanken zur Orientierung von Arthropoden. 7. Teil. Mit 4 Textfiguren 455

Leitz

PANPHOT

La première
Combinaison parfaite
d'une
Chambre reflexe à miroir
et d'un
Microscope universel

Centrage permanent et réciproque de la source lumineuse,
du Microscope et son condensateur et de la chambre photographique

Eclairage par transparence :
fond clair, fond noir, lumière polarisée

Eclairage par incidence :
au moyen de l'Opaque Illuminateur ou de l'Ultropack.

Ernst LEITZ
WETZLAR

Demandez les Catalogues spéciaux de nos représentants :

H. STRÜBIN & Co., GERBERGASSE, 25 — BÂLE
HANS BÜCHI, SPITALGASSE, 34 — BERNE
MARCEL WIEGANDT, 10, GRAND QUAI — GENÈVE
MARGOT & JEANNET, 2, PRÉ-DU-MARCHÉ — LAUSANNE
W. KOCH, OBERE BAHNHOFSTRASSE, 11 — ZÜRICH

„MADE IN SWITZERLAND"

Tome 43. Fascicule 3 (Nos 16 à 25). Mai 1936.

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

FONDÉE PAR

MAURICE BEDOT

COMITÉ DE RÉDACTION

PIERRE REVILLIOD
Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

JEAN CARL
Sous-Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

ROGER DE LESSERT
Secrétaire général de la Société zoologique suisse

Ce fascicule renferme les travaux présentés à l'Assemblée générale de la Société zoologique suisse, tenue à Genève, les 21 et 22 mars 1936.

GENÈVE
IMPRIMERIE ALBERT KUNDIG
1936

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Tome 43. En cours de publication.

		Pages
N° 1.	J. Szepsenwol et M^lle A. Bron. L'origine et la nature de l'innervation primitive du cœur chez les embryons d'Oiseaux (Canard et Poulet). Avec 8 figures dans le texte	1
N° 2.	Ch. Joyeux et Jean G. Baer. Quelques Helminthes nouveaux et peu connus de la Musaraigne, *Crocidura russula* Herm. (Première partie, Trématodes et Cestodes.) Avec 16 figures dans le texte	25
N° 3.	Ruth Lotmar. Anatomische Untersuchungen an Cyklopen-Bienen. Mit 32 Abbildungen im Text	51
N° 4.	Charles P. Alexander. Crane-flies (Tipulidae, Diptera) from the Malayan Islands and Northern Australia. With 16 Textfigures	73
N° 5.	M. A. Lieftinck. Die Odonaten der Kleinen Sunda-Inseln. Mit 19 Textfiguren	99
N° 6.	Arthur Paul Jacot. Les *Phthiracaridae* de Karl Ludwig Koch. Avec un diagramme et 33 figures dans le texte.	161
N° 7.	W. D. Funkhouser. New *Membracidae* in the Handschin Collection. With 8 Text-Figures	189
N° 8.	P. Esben-Petersen. *Neuroptera* from Belgian Congo. With 6 Text-Figures	199
N° 9.	R. de Lessert. Araignées de l'Afrique orientale portugaise recueillies par MM. P. Lesne et H.-B. Cott. Avec 95 figures dans le texte	207
N° 10.	E. Schenkel. Kleine Beiträge zur Spinnenkunde. II.Teil. Mit 9 Textfiguren	307
N° 11.	M. Holzapfel. Zur Kenntnis der Schweizerischen Copeognathenfauna	335
N° 12.	J. Rieder. Beitrag zur Kenntnis der Süsswasser-Suktorien und Revision der Schweizer Suktorien-Fauna. Mit 15 Textabbildungen	359

(Voir suite page 3 de la couverture).

Prix de l'abonnement :

Suisse Fr. 50 — **Union postale Fr. 53.—**
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées à la rédaction de la *Revue Suisse de Zoologie*, Muséum d'Histoire naturelle, Genève

Pages

N° 13. Emilia Stella. Etudes génétiques et cytologiques sur *Drosophila immigrans* Sturt. Avec 2 fig. et la planche 1 397

N° 14. Emile Guyénot et M^me^ I. Naville-Trolliet. Masculinisation provoquée de femelles de cobayes (extraits hypophysaires et urine de femme enceinte). Avec les planches 2 et 3 415

N° 15. Wolfgang Weyrauch. Untersuchungen und Gedanken zur Orientierung von Arthropoden. 7. Teil. Mit 4 Textfiguren 455

N° 16. Maurice Caullery. La morphogenèse et les progrès récents de la biologie 467

N° 17. K. Zurbuchen und F. Baltzer. Das Tempo der männlichen, weiblichen und intersexuellen Differenzierung bei *Bonellia viridis* und die Goldschmidt'sche Theorie der Geschlechtsbestimmung 489

N° 18. F. Baltzer und V. de Roche. Ueber die Entwicklungsfähigkeit haploider *Triton alpestris*-Keime und über die Aufhebung der Entwicklungshemmung bei Geweben letaler bastardmerogonischer Kombinationen durch Transplantation in einen normalen Wirt . 495

N° 19. Georges Dubois. Nouveaux principes de classification des Trématodes du groupe des *Strigeida* (note préliminaire) 507

N° 20. O. Fuhrmann. *Gynandrotaenia stammeri* nov. gen. nov. spec. 517

N° 21. Anne M. Du Bois. Recherches expérimentales sur la détermination de l'embryon dans l'œuf de *Sialis lutaria*, Neuroptera 519

N° 22. Jean G. Baer. La Schizogenèse chez les Cestodes . . 525

N° 23. A. Pruvot-Fol. Note préliminaire sur les Nudibranches de Risso 531

N° 24. F. E. Lehmann. Stehen die Erscheinungen der Otocephalie und der Zyklopie bei *Triton* mit Axialgradienten oder mit Störungen bestimmter Organisatorregionen im Zusammenhang ? Mit 1 Textfigur . . 535

N° 25. Hans Steiner. Ueber die äussere Gestaltung eines fünfzehntägigen Embryos des Emus, *Dromiceius novae-hollandiae* (Lath.). Mit 2 Textfiguren 543

Leitz

PANPHOT

La première
Combinaison parfaite
d'une
Chambre reflexe à miroir
et d'un
Microscope universel

Centrage permanent et réciproque de la source lumineuse,
du Microscope et son condensateur et de la chambre photographique

Eclairage par transparence :
fond clair, fond noir, lumière polarisée

Eclairage par incidence :
au moyen de l'Opaque Illuminateur ou de l'Ultropack.

Ernst LEITZ
WETZLAR

Demandez les Catalogues spéciaux de nos représentants :

H. STRÜBIN & Co., GERBERGASSE, 25 — BÂLE
HANS BÜCHI, SPITALGASSE, 34 — BERNE
MARCEL WIEGANDT, 10, GRAND QUAI — GENÈVE
MARGOT & JEANNET, 2, PRÉ-DU-MARCHÉ — LAUSANNE
W. KOCH, OBERE BAHNHOFSTRASSE, 11 — ZÜRICH

PRINTED IN SWITZERLAND

Tome 43. Fascicule 4 (Nos 26 à 34). Octobre 1936.

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

FONDÉE PAR

MAURICE BEDOT

COMITÉ DE RÉDACTION

PIERRE REVILLIOD
Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

JEAN CARL
Sous-Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

ROGER DE LESSERT
Secrétaire général de la Société zoologique suisse

GENÈVE
IMPRIMERIE ALBERT KUNDIG
1936

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Tome 43. En cours de publication.

		Pages
N° 1.	J. Szepsenwol et M^lle A. Bron. L'origine et la nature de l'innervation primitive du cœur chez les embryons d'Oiseaux (Canard et Poulet). Avec 8 figures dans le texte	1
N° 2.	Ch. Joyeux et Jean G. Baer. Quelques Helminthes nouveaux et peu connus de la Musaraigne, *Crocidura russula* Herm. (Première partie, Trématodes et Cestodes.) Avec 16 figures dans le texte.	25
N° 3.	Ruth Lotmar. Anatomische Untersuchungen an Cyklopen-Bienen. Mit 32 Abbildungen im Text . .	51
N° 4.	Charles P. Alexander. Crane-flies (Tipulidae, Diptera) from the Malayan Islands and Northern Australia. With 16 Textfigures	73
N° 5.	M. A. Lieftinck. Die Odonaten der Kleinen Sunda-Inseln. Mit 19 Textfiguren	99
N° 6.	Arthur Paul Jacot. Les *Phthiracaridae* de Karl Ludwig Koch. Avec un diagramme et 33 figures dans le texte.	161
N° 7.	W. D. Funkhouser. New *Membracidae* in the Handschin Collection. With 8 Text-Figures	189
N° 8.	P. Esben-Petersen. *Neuroptera* from Belgian Congo. With 6 Text-Figures	199
N° 9.	R. de Lessert. Araignées de l'Afrique orientale portugaise recueillies par MM. P. Lesne et H.-B. Cott. Avec 95 figures dans le texte	207
N° 10.	E. Schenkel. Kleine Beiträge zur Spinnenkunde. II.Teil. Mit 9 Textfiguren	307
N° 11.	M. Holzapfel. Zur Kenntnis der Schweizerischen Copeognathenfauna	335
N° 12.	J. Rieder. Beitrag zur Kenntnis der Süsswasser-Suktorien und Revision der Schweizer Suktorien-Fauna. Mit 15 Textabbildungen	359

(Voir suite page 3 de la couverture).

Prix de l'abonnement :

Suisse Fr. 50.— **Union postale Fr. 53.—**
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées à la rédaction de la *Revue Suisse de Zoologie*, Muséum d'Histoire naturelle, Genève

Pages

N° 13. Emilia Stella. Etudes génétiques et cytologiques sur *Drosophila immigrans* Sturt. Avec 2 fig. et la planche 1 397

N° 14. Emile Guyénot et M^me^ I. Naville-Trolliet. Masculinisation provoquée de femelles de cobayes (extraits hypophysaires et urine de femme enceinte). Avec les planches 2 et 3 415

N° 15. Wolfgang Weyrauch. Untersuchungen und Gedanken zur Orientierung von Arthropoden. 7. Teil. Mit 4 Textfiguren 455

N° 16. Maurice Caullery. La morphogenèse et les progrès récents de la biologie 467

N° 17. K. Zurbuchen und F. Baltzer. Das Tempo der männlichen, weiblichen und intersexuellen Differenzierung bei *Bonellia viridis* und die Goldschmidt'sche Theorie der Geschlechtsbestimmung 489

N° 18. F. Baltzer und V. de Roche. Ueber die Entwicklungsfähigkeit haploider *Triton alpestris*-Keime und über die Aufhebung der Entwicklungshemmung bei Geweben letaler bastardmerogonischer Kombinationen durch Transplantation in einen normalen Wirt . 495

N° 19. Georges Dubois. Nouveaux principes de classification des Trématodes du groupe des *Strigeida* (note préliminaire) 507

N° 20. O. Fuhrmann. *Gynandrotaenia stammeri* nov. gen. nov. spec. 517

N° 21. Anne M. Du Bois. Recherches expérimentales sur la détermination de l'embryon dans l'œuf de *Sialis lutaria*, Neuroptera 519

N° 22. Jean G. Baer. La Schizogenèse chez les Cestodes . . 525

N° 23. A. Pruvot-Fol. Note préliminaire sur les Nudibranches de Risso 531

N° 24. F. E. Lehmann. Stehen die Erscheinungen der Otocephalie und der Zyklopie bei *Triton* mit Axialgradienten oder mit Störungen bestimmter Organisatorregionen im Zusammenhang ? Mit 1 Textfigur . . 535

N° 25. Hans Steiner. Ueber die äussere Gestaltung eines fünfzehntägigen Embryos des Emus, *Dromiceius novae-hollandiae* (Lath.). Mit 2 Textfiguren 543

N° 26. Eugène Pittard et Jean-Jacques Pittard. Etude sur le développement cranio-facial des Gorilles, des Orangs et des Chimpanzés. (Recherches comparatives sur la capacité cranienne, les poids craniens et mandibulaires et les surfaces triturantes des groupes molaires. Rapports des surfaces triturantes aux développements encéphaliques.) 551

Pages

N° 27. Jacques de Beaumont. Les Tachytes et les Tachysphex (Hymenoptera Sphecidæ) de la collection du Général Radoszkowski. Avec 45 figures dans le texte. . . . 597

N° 28. M. Pic. Coléoptères Phytophages d'Angola (Cryptocéphalides et divers) 623

N° 29. A. Pruvot-Fol. Essai d'identification des Nudibranches de Risso 631

N° 30. H. A. Kreis. Süsswasser-Nematoden aus der Umgebung von Madras (Indien). Mit 2 Textfiguren 641

N° 31. H. A. Kreis. Beiträge zur Kenntnis parasitischer Nematoden. III. *Contortospiculum filiformis* n. sp., ein neuer parasitischer Nematode aus dem Nandu, *Rhea americana* L. Mit 1 Textfigur. 647

N° 32. Ilse und Bernhard Rensch. Systematische und tiergeographische Studien über die Landschnecken der Salomonen auf Grund der Sammlungen von Dr E. Paravicini und Dr H. Hediger. Mit 13 Text-Abbildungen 653

N° 33. A. Théry. Description d'un *Entomogaster* nouveau (Col. Bupr.) du Musée d'Histoire naturelle de Genève. Avec une figure dans le texte 697

N° 34. A. Feller und H. Sternberg. Ueber die Entwicklungsmechanik der Wirbelsäule auf Grund teratologischer und experimenteller Untersuchungen 701

Leitz

PANPHOT

La première
Combinaison parfaite
d'une
Chambre reflexe à miroir
et d'un
Microscope universel

Centrage permanent et réciproque de la source lumineuse,
du Microscope et son condensateur et de la chambre photographique

Eclairage par transparence :
fond clair, fond noir, lumière polarisée

Eclairage par incidence :
au moyen de l'Opaque Illuminateur ou de l'Ultropack.

Ernst LEITZ
WETZLAR

Demandez les Catalogues spéciaux de nos représentants :

H. STRÜBIN & Co., GERBERGASSE, 25 — BÂLE
HANS BÜCHI, SPITALGASSE, 34 — BERNE
MARCEL WIEGANDT, 10, GRAND QUAI — GENÈVE
MARGOT & JEANNET, 2, PRÉ-DU-MARCHÉ — LAUSANNE
W. KOCH, OBERE BAHNHOFSTRASSE, 11 — ZÜRICH

PRINTED IN SWITZERLAND

AMNH LIBRARY
100016567